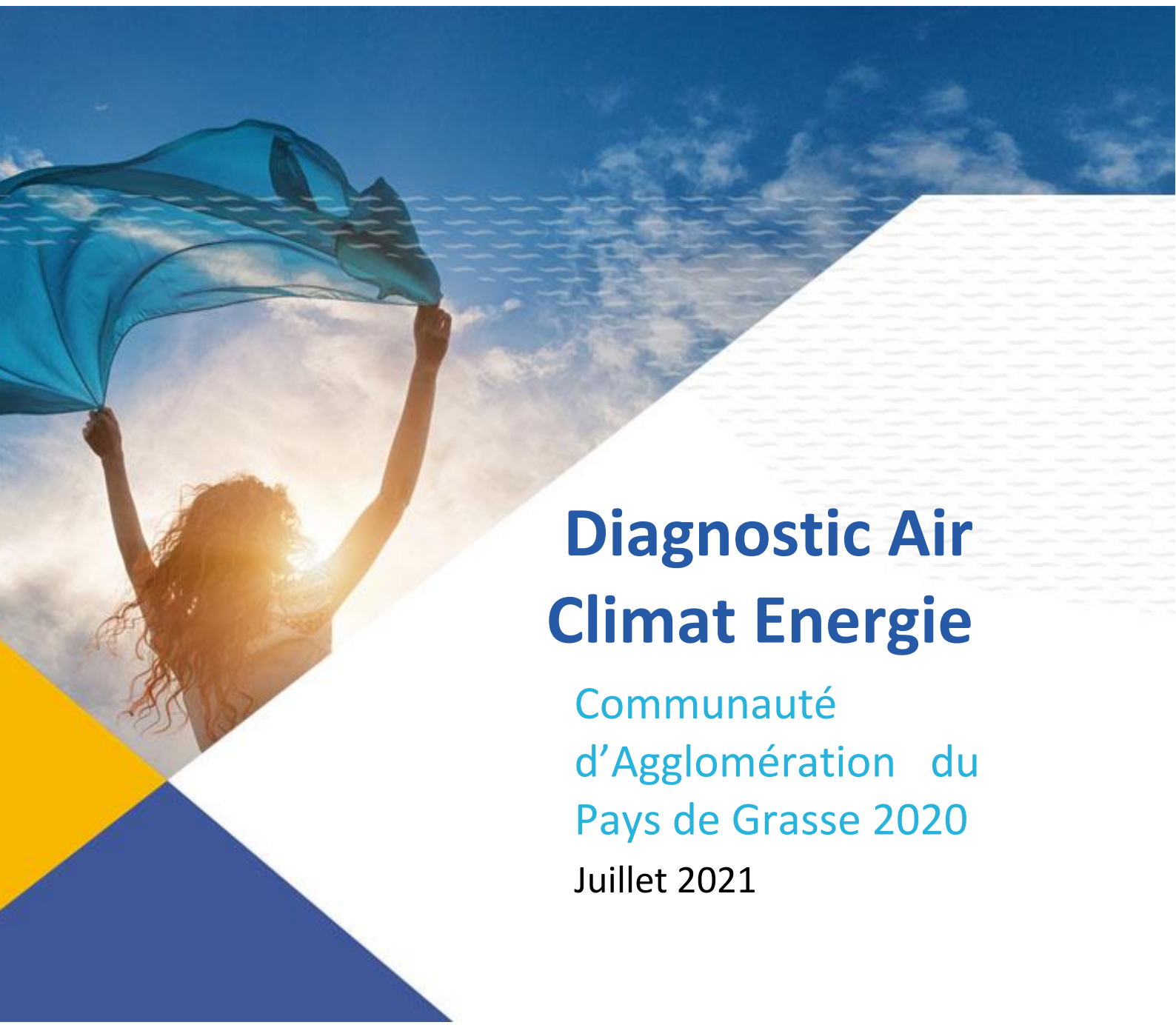


AtmoSud

Inspirer un air meilleur



Diagnostic Air Climat Energie

Communauté
d'Agglomération du
Pays de Grasse 2020

Juillet 2021

RÉSUMÉ :

DIAGNOSTIC AIR CLIMAT ENERGIE

Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse

Le territoire de la CAPG est scindé entre une zone urbanisée au sud et une zone plus rurale au nord. Les émissions de polluants et GES sont en cohérence avec les activités associées à ces territoires (transport, industrie, tertiaire, résidentiel au sud et davantage de résidentiel et transport au nord).

► Prédominance du transport routier et de l'industrie

Le **trafic routier** et les secteurs résidentiel et tertiaire sont les **principaux consommateurs d'énergies et d'émissions de gaz à effet de serre** sur le territoire de la CAPG. A eux trois, ils représentent près de 90% de la consommation d'énergie et d'émissions de GES totale sur le territoire. Le type d'énergie est principalement liée aux produits pétroliers pour le transport routier et l'électricité (émissions indirectes) et le gaz naturel) pour les secteurs résidentiel et tertiaire. Si depuis 2007 cette consommation énergétique diminue faiblement pour les deux premiers cités (ainsi que l'industrie), elle augmente pour le tertiaire, l'agriculture et les autres transports.

En ce qui concerne les émissions de polluants à l'atmosphère, l'impact de **l'activité industrielle locale** (parfumeurs) est visible avec une **majorité d'émissions de COVNM issus de l'industrie** (hors branche énergie), dont la grande majorité est localisée sur la commune de Grasse, plus importante que les émissions d'oxyde d'azote issus du transport routier. La tendance à la diminution des émissions entre 2007 et 2018 s'observe pour l'ensemble des polluants, exception faite des COVNM qui augmentent légèrement depuis 2015 (pouvant s'expliquer par une augmentation de l'activité industrielle locale prise en compte dans les émissions).

► Un territoire plutôt épargné par la pollution

Soumis à la pollution chronique à l'ozone comme l'ensemble du département, le territoire de la CAPG est relativement épargné depuis quelques années. La zone rurale du Haut-Pays ou du Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur subit davantage cette pollution photochimique que la zone urbanisée, elle-même exposée aux polluants issus des transports.

► Une population de moins en moins exposée

Les populations exposées à des dépassements de valeurs limites sont limitées aux grandes villes de la CAPG (Grasse, Mouans-Sartoux, Peymeinade ...) et uniquement concernant les oxydes d'azote. En revanche, les **valeurs cibles proposées par l'OMS**, plus contraignantes pour les particules, mettent encore en évidence des zones de dépassement, essentiellement les mêmes que pour les valeurs limites européennes.

Contact

Chargé d'action territoriale : Maithé Rosier – maithe.rosier@atmosud.org

Date de parution

28/07/2021

Références

24PPXX06 / Diag_PCAET-01 / FPN-RBO-MRR

PARTENAIRES

Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse

Région Sud - Provence-Alpes-Côte d'Azur

AUTEURS DU DOCUMENT

Florence Péron - AtmoSud

SOMMAIRE

1. Contexte	5
2. Evaluation des consommations énergétiques finales	7
2.1 Consommations énergétiques finales en 2018	7
2.2 Evolution des consommations énergétiques finales totales depuis 2007	9
3. Evaluation de la production des énergies renouvelables.....	10
3.1 Production d'énergie en 2018	10
3.2 Evolution de la production d'énergie	12
4. Estimation des émissions atmosphériques territoriales	13
4.1 Evaluation des émissions territoriales de GES (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O) en 2018	13
4.2 Evaluation des émissions territoriales de polluants atmosphériques en 2018	16
5. Bilan de la qualité de l'air.....	22
5.1 Dispositif de surveillance	22
5.2 Visualisation des zones d'exposition de la population à la pollution atmosphérique	28
6. Conclusions	35
GLOSSAIRE.....	36
ANNEXE 1	39
ANNEXE 2	43

1. Contexte

Les enjeux climatiques, énergétiques et la préservation de la qualité de l'air représentent une problématique commune à l'ensemble des communes de la Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse (CAPG), un territoire comptant 101101 habitants en 2019 répartis sur 23 communes (9 % du département des Alpes-Maritimes soit 1,9 % de la population de la région PACA), mais également des espaces naturels remarquables à préserver, comme le Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur et ses forêts, la vallée de la Siagne avec ses gorges, ses moulins, ses grottes, mais aussi la culture des plantes à parfums, emblème du pays de Grasse, les espaces boisés et les villages ...

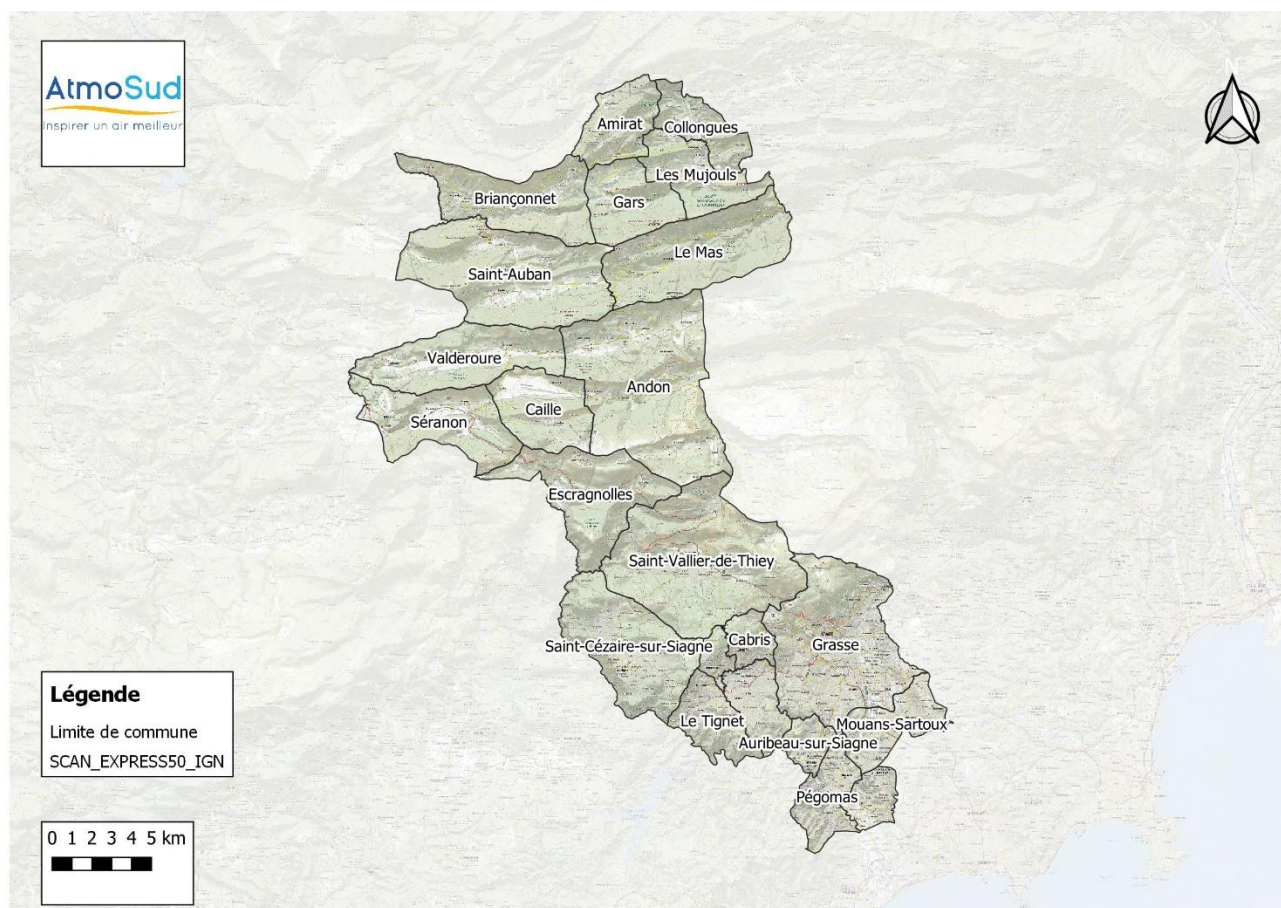


Figure 1 : Périmètre géographique de la CAPG

Ce territoire est également concerné par la pollution atmosphérique de par la présence d'une zone urbanisée autour de la principale ville (Grasse), d'activités industrielles liées à la parfumerie, de réseaux routiers et autoroutiers, qui en font une zone d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre à surveiller.

La diversité des polluants surveillés par AtmoSud reflète les multiples sources d'émission et activités anthropiques du territoire : particules fines (PM10, PM2.5), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃), dioxyde de carbone (CO₂), ...

Les polluants atmosphériques et les gaz à effet de serre ont pour une grande partie d'entre eux une origine commune : les activités anthropiques. Cela plaide pour une stratégie de lutte commune. Cette approche intégrée est d'autant plus nécessaire que certaines actions de lutte contre l'un de ces phénomènes peuvent avoir des effets antagonistes sur l'autre problématique. Par exemple, le développement sans précautions de la filière biomasse (énergie renouvelable bénéfique dans la lutte contre le changement climatique) peut provoquer une augmentation des émissions de particules et donc une dégradation de la qualité de l'air localement.

Même si la tendance des émissions est globalement à la baisse, cette dynamique est inégale et la situation peut rester dégradée en fonction des zones : les secteurs très urbanisés peuvent dépasser les valeurs limites réglementaires. Et l'ensemble du territoire en période estivale est soumis à la pollution photo-oxydante de l'ozone liée à la combinaison des différentes sources d'émissions.

Liens entre les émissions de polluants atmosphériques et la qualité de l'air

Les concentrations de polluants dans l'air constituent l'indicateur sanitaire de référence. Elles caractérisent la qualité de l'air que l'on respire et s'expriment le plus souvent en microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ces concentrations sont fortement liées aux émissions de polluants, qui correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par les activités humaines (cheminées industrielles ou de logements, pots d'échappement, activités agricoles...) ou par des sources naturelles (composés émis par la végétation, les sols, les volcans...), exprimées généralement en tonnes par an. Les concentrations vont également varier en fonction de la topographie et de phénomènes météorologiques : transport et dispersion sous l'action du vent et de la pluie, dépôt ou réactions chimiques des polluants entre eux ou sous l'action des rayons du soleil.

A partir d'émissions de polluants équivalentes, les niveaux de concentrations dans l'environnement peuvent varier suivant les conditions météorologiques plus ou moins favorables à la dispersion ou à la concentration de ces polluants.

Ainsi, les objectifs de qualité de l'air portent sur les deux indicateurs : émissions et concentrations. Des outils de calcul permettent de modéliser les liens entre les deux, en prenant en compte les différents facteurs précédemment cités.

Ce diagnostic global porte sur une approche par secteurs d'activité définis au I de l'article R. 229-52 pour la déclinaison des éléments chiffrés du diagnostic et des objectifs stratégiques et opérationnels du plan climat-air-énergie territorial.

Les données présentées ci-après sont issues des travaux d'AtmoSud et de l'ORECA¹ qui poursuivent un objectif commun d'accompagnement des acteurs dans l'amélioration de la qualité de l'air et la lutte contre le changement climatique.

Les sujets traités pour la bonne réalisation du diagnostic du PCAET sont :

- L'analyse de la consommation énergétique finale du territoire
- L'analyse de la production d'énergie par filières d'énergies renouvelables et de récupération
- L'estimation des émissions atmosphériques territoriales de Gaz à Effet de Serre (GES) et des polluants atmosphériques
- Un bilan de la qualité de l'air sur le territoire étudié

Les secteurs retenus sont les suivants : résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agriculture, déchets, industrie hors branche énergie, branche énergie (hors production d'électricité, de chaleur et de froid pour les émissions de gaz à effet de serre, dont les émissions correspondantes sont comptabilisées au stade de la consommation).

¹ Observatoire Régional de l'Énergie du Climat et de l'Air

2. Evaluation des consommations énergétiques finales

2.1 Consommations énergétiques finales en 2018

La consommation d'énergie finale représente toute l'énergie consommée par les utilisateurs finaux. Cela comprend les consommations d'électricité et de chaleur des différents secteurs mais pas les consommations de la branche énergie².

2.1.1 Consommations énergétiques finales par secteur

Le **transport routier** est le secteur le plus consommateur d'énergie, avec 41 % des consommations énergétiques finales du territoire. Près de la moitié d'entre elles, 48 % précisément, sont attribuées à l'association des secteurs résidentiel et tertiaire affichant respectivement 30 % et 18 %. Enfin, l'industrie représente 9 % des consommations énergétiques finales du territoire. L'agriculture vient compléter cette répartition avec sa faible contribution de 2 %. A noter que les consommations liées au secteur résidentiel varient chaque année selon les conditions climatiques.

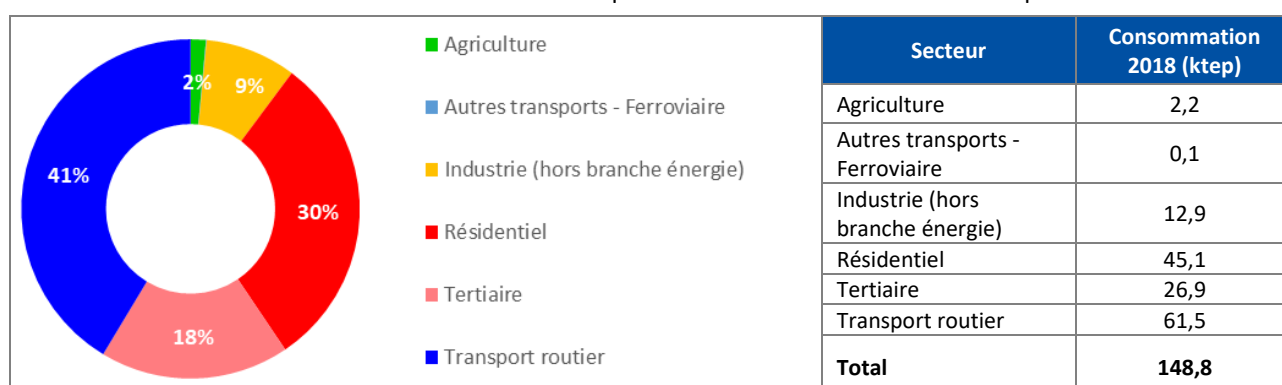


Figure 2 : Répartition des consommations énergétiques finales de la CAPG par secteur, en 2018

Avec **148,8 ktep en 2018 (1 730 GWh)**, les consommations énergétiques de la CAPG représentent **1,4 % de celles de la région**. Cela représente 1,47 tep/habitant, contre 2,30 tep/habitant en moyenne régionale.

2.1.2 Consommations énergétiques finales par type d'énergie

La majeure partie des énergétiques finales du territoire, soit 43 %, provient des produits pétroliers, lié au poids du transport routier. L'électricité représente 35 % des consommations, en cohérence avec la place du résidentiel/ tertiaire.

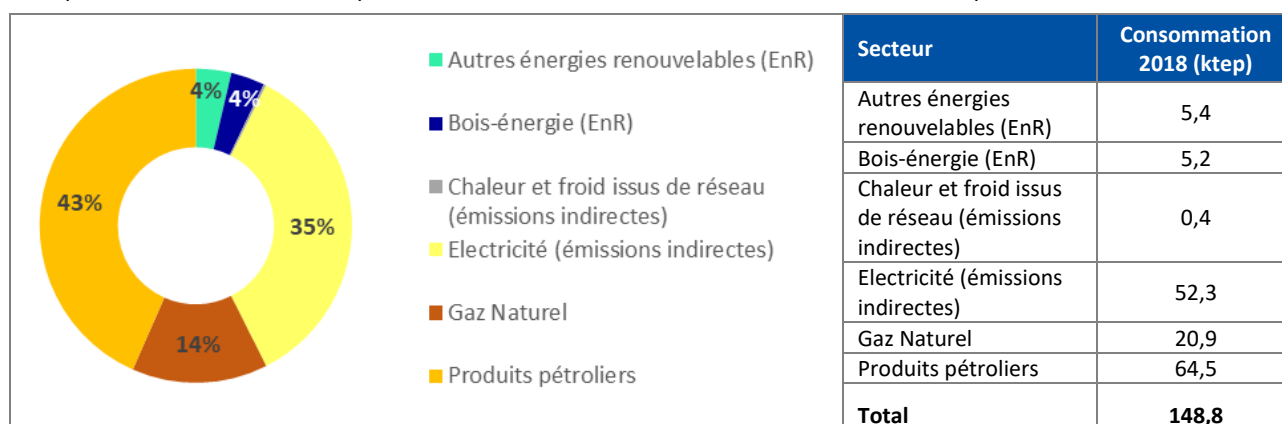


Figure 3 : Répartition des consommations énergétiques finales de la CAPG par énergie, en 2018

² Article 2 arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial

2.1.3 Consommations énergétiques finales par commune

La carte suivante fait apparaître la distribution communale des consommations énergétiques finales de la CAPG en 2018 par km². Sans surprise, les consommations sont les plus élevées apparaissent dans les communes les plus peuplées, (Grasse et Mouans-Sartoux).

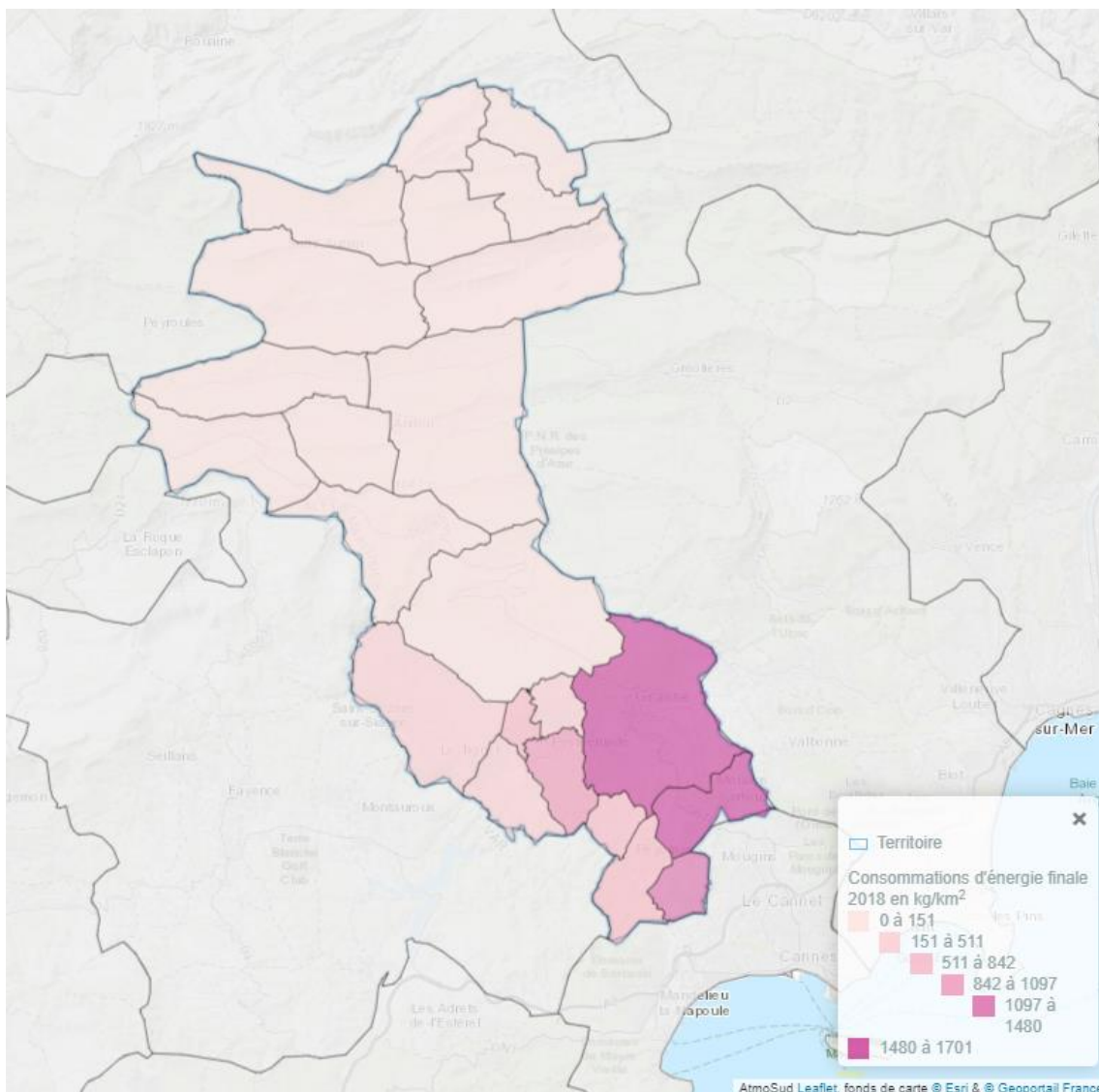


Figure 4 : Répartition des consommations finales sur le territoire de la CAPG par communes en 2018

La présentation détaillée et chiffrée de la consommation énergétique finale par commune (ou d'un autre paramètre qui en découle) ne peut être présentée sans déroger au secret statistique³ sur le territoire de la CAPG.

³ Certaines données sont soumises au secret statistique et ne peuvent être publiées. Une donnée est considérée comme confidentielle lorsque moins de 3 établissements sont à l'origine de cette donnée ou qu'un seul établissement contribue à 85 % ou plus de cette donnée ([définition INSEE du secret statistique](#))

2.2 Evolution des consommations énergétiques finales totales depuis 2007

L'évolution des consommations énergétiques est très différente selon les secteurs. Depuis 2007, les consommations énergétiques de la CAPG ont diminué de près de 2,5 %, passant de 152 kilotonnes équivalent pétrole (1 775 GWh) à 148 ktep (1 730 GWh) en 2018.

Tableau 1 : Evolution de la consommation énergétique finale sur la CAPG depuis 2007

	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier	Autres transports
2007-2018	-18%	-4%	+11%	+22%	-4%	+37%
Différence (ktep)	-2.893	-1.773	+2.675	+0.398	-2.307	+0.026

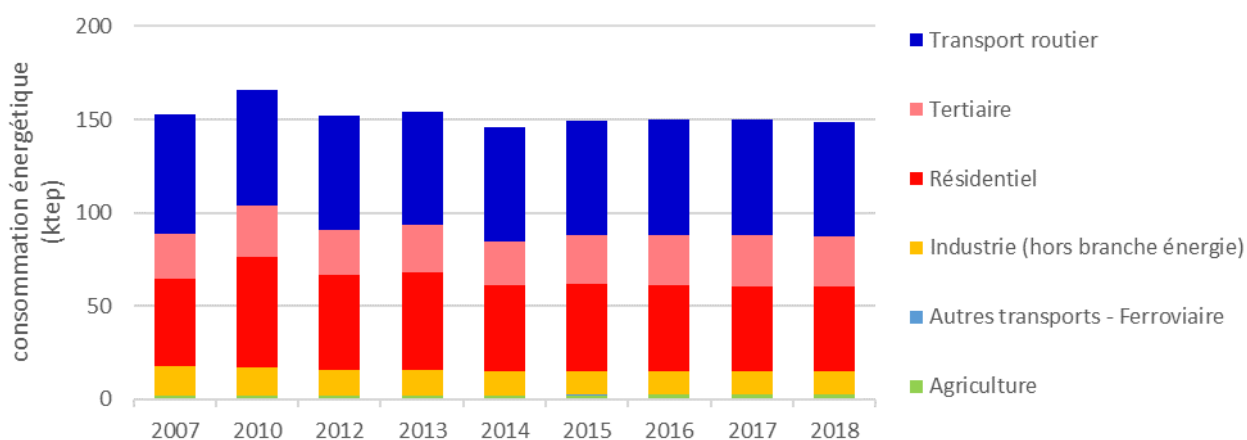


Figure 5 : Evolution de la consommation énergétique finale sur la CAPG par secteur depuis 2007

Le secteur de l'**industrie** et du **transport routier** sont ceux dont les consommations énergétiques **ont le plus baissé depuis** 2007 en valeur absolue (entre 2 et 3 ktep), ce qui représente une diminution relative de 18 % pour l'industrie et 4 % pour le transport routier. Le secteur résidentiel également a diminué sa consommation d'énergie depuis 10 ans, d'environ 4 %.

En revanche, les autres secteurs affichent une hausse de leurs consommations énergétiques. Le secteur. L'agriculture et les autres transports (ferroviaire sur la CAPG) se distinguent par leurs modestes contribution (1.5 % et 0.1 %) et consommation énergétique (2,2 ktep pour agriculture et 942 tep pour les autres transports). Ainsi, malgré un pourcentage conséquent, l'augmentation relative ne correspond finalement qu'à une faible variation absolue (respectivement 398 tep et 26 tep) par rapport aux autres secteurs.

3. Evaluation de la production des énergies renouvelables

3.1 Production d'énergie en 2018

Ce chapitre détaille les filières de production renouvelable d'électricité (éolien terrestre, solaire photovoltaïque, solaire thermique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie) et de chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz) sur le territoire⁴.

L'énergie primaire caractérise l'ensemble des produits énergétiques avant transformation. La production d'énergie primaire consiste en l'extraction de combustibles fossiles (pétrole brut, gaz naturel, combustibles minéraux solides, etc.), la production d'énergie nucléaire et la production d'énergie renouvelable.

3.1.1 Production d'énergie par type de producteur

La production d'énergie sur la CAPG est répartie entre l'**électricité** (82 784 MWh PCI, soit environ 56 %) et le **thermique** (64 432 MWh PCI, soit environ 44 %). La quasi-totalité de cette production (145 979 MWh PCI, soit 99 %), est issue d'énergies renouvelables.

Tableau 2 : Répartition des sources d'énergie dans les filières de production d'électricité et de chaleur de la CAPG en 2018

	Renouvelable	Cogénération	TOTAL
Production d'électricité	82 146 MWh	638 MWh	82 784 MWh
Production de chaleur	63 833 MWh	599 MWh	64 432 MWh
TOTAL	145 979 MWh	1 237 MWh	147 216 MWh

Cette production d'énergie renouvelable représente seulement **8 % des consommations finales d'énergie du territoire de la CAPG**. En comparaison, à l'échelle de la région, cette part de production d'énergie renouvelable **représente 12 % des consommations finales** en 2018.

3.1.2 Production d'énergie par type d'énergie

La production d'énergie renouvelable du territoire se partage entre la **petite hydraulique** (environ 50% de la production d'énergie sur le périmètre de la CAPG) et la **biomasse** (41%). La filière solaire est seulement la troisième source d'énergie avec 7 % pour le solaire photovoltaïque. Le solaire thermique et la cogénération complètent cette production.

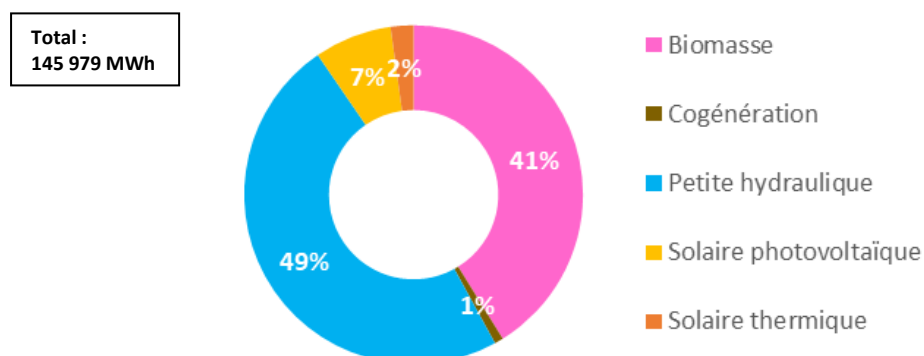


Figure 6 : Production d'énergie renouvelable sur la CAPG en 2018

⁴ [Article R229-51, Code de l'Environnement](#)

La production d'énergie renouvelable, qui atteint **146 GWh en 2018**, équivaut à moins de 1 % de la production renouvelable régionale.

La production totale d'électricité de la CAPG (82 GWh) représente 14 % de la consommation électrique du territoire (608 GWh). Les énergies renouvelables représentent 99 % de cette production électrique.

3.1.3 Production d'énergie par commune

La carte suivante fait apparaître la distribution communale de la production d'énergie de la CAPG en 2018. Les communes où la production est la plus élevée sont Auribeau-sur-Siagne et Saint-Cézaire-sur-Siagne (91 % de la production en petite hydraulique du territoire).

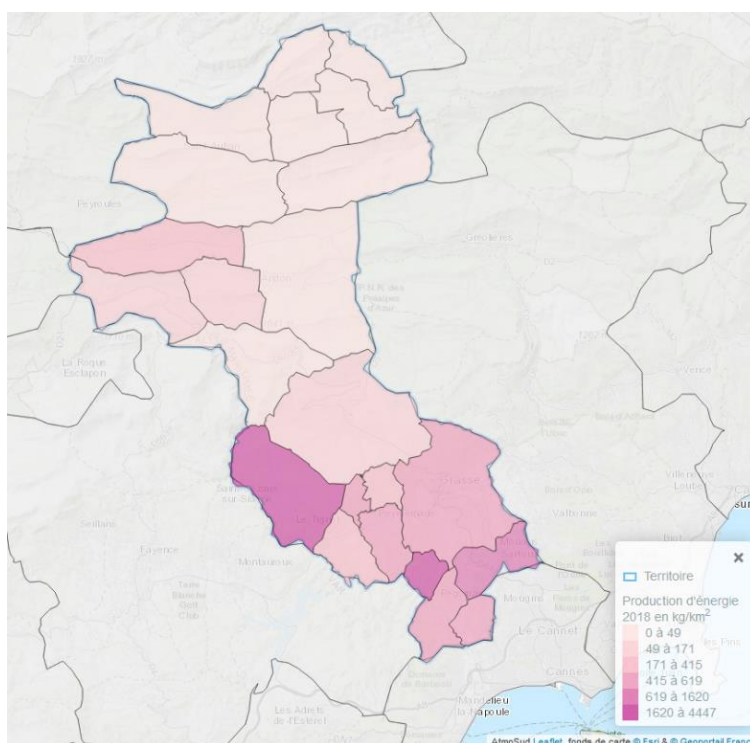


Figure 7 : Répartition de la production d'énergie sur le territoire de la CAPG et par communes en 2018

La production d'énergie n'étant pas soumise au secret statistique, le tableau ci-dessous permet de distinguer par commune la production d'énergie sur le territoire de la CAPG.

Tableau 3 : Production d'électricité et de chaleur par commune sur le territoire de la CAPG en 2018

Commune	Production d'électricité (MWh)	Production de chaleur (MWh)	Commune	Production d'électricité (MWh)	Production de chaleur (MWh)
Amirat	4	108	Le Tignet	267	2715
Andon	13	1569	Les Mujouls	4	72
Auribeau-sur-Siagne	21629	1826	Mouans-Sartoux	2688	5137
Briançonnet	45	933	Pégomas	3210	3670
Cabris	116	1679	Peymeinade	733	4835
Caille	12	1963	Saint-Auban	23	948
Collongues	16	316	Saint-Cézaire-sur-Siagne	43952	4775
Escragnolles	41	1139	Saint-Vallier-de-Thiery	244	4526
Gars		182	Séranon	37	1125
Grasse	6647	19942	Spéracèdes	50	1391
La Roquette-sur-Siagne	355	3467	Valderoure	2686	1643
Le Mas	12	474			

3.2 Evolution de la production d'énergie

Depuis 2007, la filière de la biomasse a pris de l'ampleur sur le territoire, augmentant de près de 50 %. Les filières solaires, malgré une part encore faible, progresse fortement. Le photovoltaïque, notamment, quasi inexistant en 2007 avec 7 MWh atteint en 2018 10 880 MWh. Le solaire thermique voit sa production tripler en 10 ans. La variabilité de la production d'énergie hydraulique s'explique par la variation des débits annuels et par l'adaptation de la production à la demande globale. La filière de la cogénération connaît un déclin avec une production divisée par 10 depuis 2012, date de son apparition, accusant ainsi une baisse de 90 %.

Le SRCAE de 2013 établit des objectifs régionaux ambitieux de développement des énergies renouvelables, en visant 20 % d'énergie renouvelable dans les consommations énergétiques finales régionales en 2020, 30 % en 2030 et 67 % en 2050. Pour atteindre ces objectifs, toutes les filières sont à développer de manière conjointe.

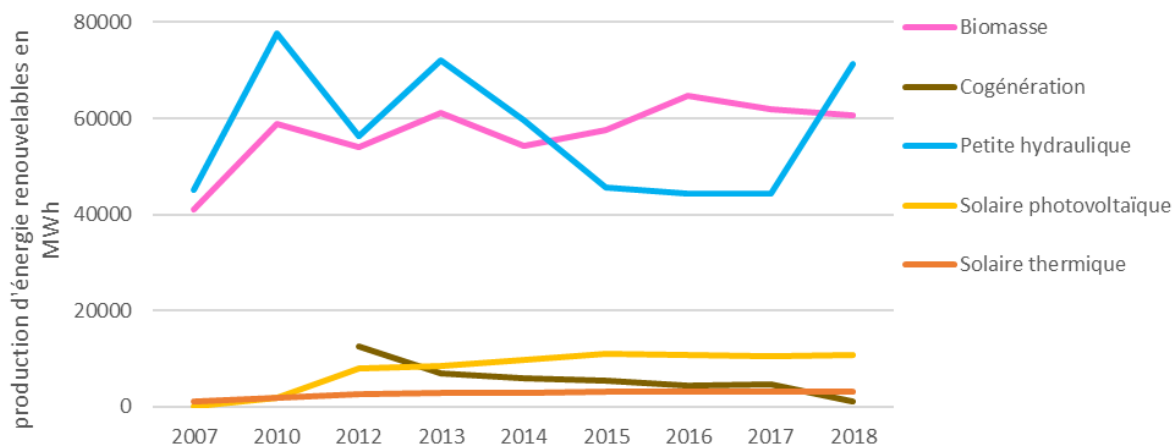


Figure 8 : Répartition des productions d'énergies renouvelables de la CAPG depuis 2007

4. Estimation des émissions atmosphériques territoriales

4.1 Evaluation des émissions territoriales de GES (CO₂, CH₄, N₂O) en 2018

4.1.1 Méthodologie de l'inventaire des GES

L'inventaire des émissions de gaz à effet de serre comptabilise les émissions directes liées à tous les secteurs d'activité hormis celui de la production d'électricité, de chaleur et de froid, dont seule la part d'émissions indirectes liée à la consommation à l'intérieur du territoire est comptabilisée⁵. Pour le bilan des émissions des GES, les émissions de la branche énergie sont réparties de manière indirecte dans les autres secteurs d'activité.

Les gaz à effet de serre ont un impact global sur le changement climatique. L'analyse des émissions de GES permet d'évaluer la contribution du territoire à l'accroissement du réchauffement climatique. Les principaux gaz à effets de serre sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) ainsi que les gaz fluorés (hydrofluorocarbones (HFC), hydrocarbures perfluorés (PFC), hexafluorure de soufre (SF₆), trifluorure d'azote (NF₃)).

Le Potentiel de Réchauffement Global (PRG) est un indicateur défini pour comparer l'impact de chaque gaz à effet de serre sur le réchauffement global, sur une période choisie (généralement 100 ans). Il est calculé à partir des PRG de chaque substance et est exprimé en équivalent CO₂ (CO₂e).

Par définition, le PRG du CO₂ est toujours égal à 1. Les coefficients utilisés dans l'inventaire d'AtmoSud sont ceux du 5^e rapport du GIEC (CO₂=1, CH₄=28, N₂O=265).

Données non comptabilisées dans l'inventaire fourni par AtmoSud

Les gaz fluorés ne sont actuellement pas calculés dans l'inventaire fourni par AtmoSud.

Par ailleurs, selon les définitions retenues par la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et compte tenu du cycle court du carbone de la biomasse, les émissions de CO₂ issues de la combustion de la biomasse ne sont pas comptabilisées dans les inventaires. Elles ne sont donc pas incluses dans le PRG.

L'utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF) n'est pas non plus pris en compte. Il s'agit à la fois d'un puits et d'une source d'émission de CO₂, CH₄ et N₂O. L'UTCATF couvre la récolte et l'accroissement forestier, la conversion des forêts (défrichement) et des prairies ainsi que les sols dont la composition en carbone est sensible à la nature des activités auxquelles ils sont dédiés (forêt, prairies, terres cultivées).

Les sources naturelles (végétation, incendies) ne sont pas comptabilisées, en raison de la difficulté à fixer des objectifs sur cette catégorie.

Pour le secteur « autres transports », AtmoSud propose une sectorisation entre l'aérien, le ferroviaire, le fluvial et le maritime. Toutefois, les émissions de GES issues des cycles LTO (décollage-atterrissage, < 1000m) des transports aériens internationaux, ainsi que celles des phases croisières des transports aérien et maritime ne sont pas intégrées dans l'inventaire.

⁵ [Article R229-52 du code de l'Environnement](#)

4.1.2 Emissions atmosphériques de GES, hors gaz fluorés et UTCATF par secteur

Au total, **296 kilotonnes équivalent CO₂ (kteq CO₂) de GES** ont été émises en 2018 sur l'ensemble des communes de la CAPG. Cela représente plus de **2,9 tonnes par habitant et par an (contre 7,2 en PACA)**, soit **0,8 % des émissions totales de la région**. La part combinée du méthane CH₄ et du N₂O compte pour seulement 4 % des émissions de l'agglomération.

Tableau 4 : Bilan des émissions de GES sur le territoire de la CAPG en 2018, hors UTCATF et gaz fluorés

Secteur	CO ₂ non biogénique (t)	CH ₄ (teq CO ₂)	N ₂ O (teq CO ₂)	Bilan GES / PRG100* total
Agriculture	4 123	3 597	2 304	10 024
Autres transports - Ferroviaire	58			58
Branche énergie	0.3	369		369
Déchets		284	763	1 047
Industrie (hors branche énergie)	16 342	8	281	16 631
Résidentiel	56 219	2 306	549	59 073
Tertiaire	37 910	41	139	38 090
Transport routier	170 284	227	1 186	171 696
TOTAL	284 936	6 831	5 222	296 989

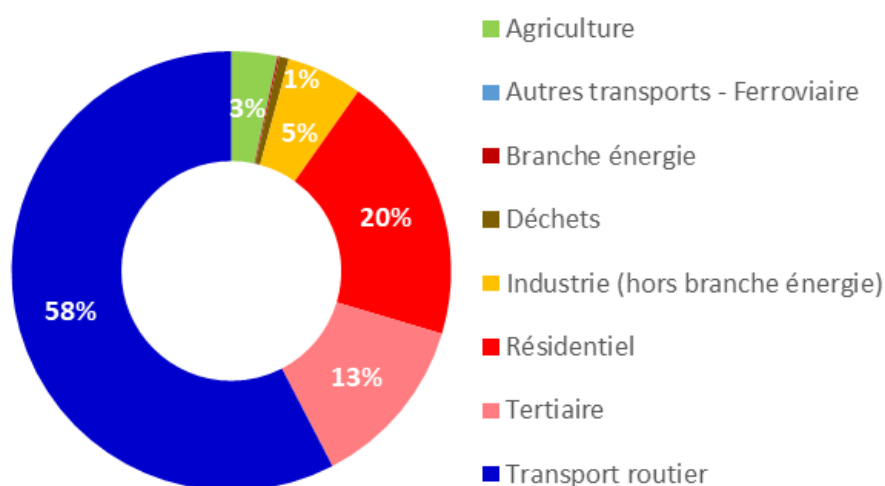


Figure 9 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de GES de la CAPG, hors UTCATF et gaz fluorés

Le premier émetteur de GES sur la CAPG est le **transport routier** avec **plus de la moitié des émissions** (172 kteqCO₂). Le résidentiel est le second contributeur avec plus de 59 kteq CO₂, soit 20 %, suivi par le secteur du tertiaire, avec 38 kteq CO₂. Ces 3 secteurs représentent ainsi 91 % des émissions totales de GES sur le périmètre de la CAPG. Enfin, l'industrie et l'agriculture comptabilise respectivement 5 % et 3 % des émissions totales de GES (soit entre 10 et 15 kteq CO₂). La part du secteur des déchets est infime avec moins de 1 % des émissions totales.

4.1.3 Emissions atmosphériques de GES par commune

La carte ci-dessous, proposée par AtmoSud dans son application CIGALE⁶ (Consultation d'Inventaires Géolocalisés Air Climat Energie) permet d'observer que les principales émissions de gaz à effet de serre se situent sur la partie « Sud » de la communauté d'agglomération, où les populations et les activités sont les plus présentes, notamment Grasse, Mouans-Sartoux, la Roquette-sur-Siagne et Peymeinade :

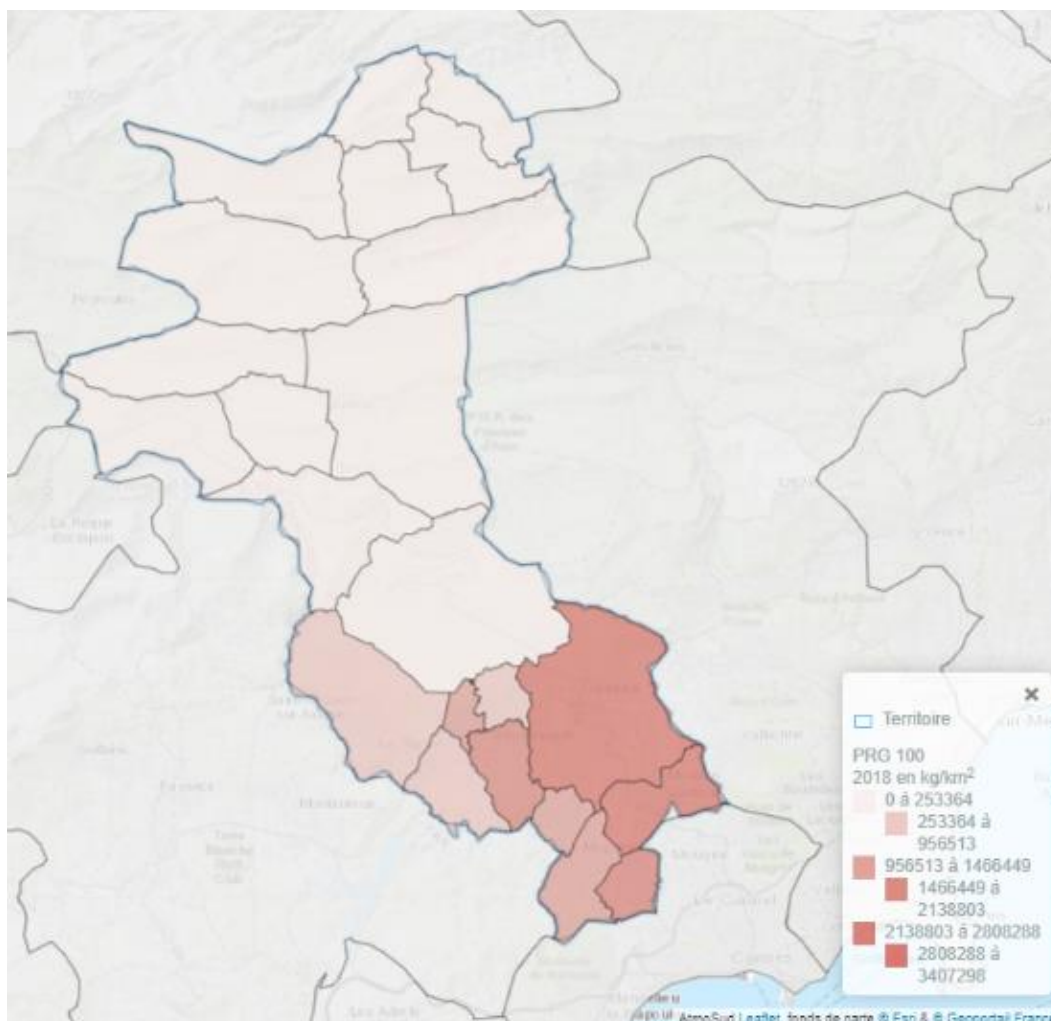


Figure 10 : Représentation du potentiel de réchauffement global à 100 ans (PRG100) sur le périmètre de la CAPG

Au nord de l'agglomération, les communes les moins peuplées du haut-Pays (Gars, Les Mujouls et Amirat) sont évidemment les moins émettrices en GES.

⁶ <https://cigale.atmosud.org/>

4.1.4 Evolution des émissions de GES

Les émissions de GES passent de 333 kt en 2007 à 297 kt en 2018 soit une baisse générale de 11 % sur les 10 dernières années.

Tableau 5 : Evolution des émissions GES de la CAPG, hors UTCATF et gaz fluorés pour 2007-2018

	Branche énergie	Industrie	Déchets	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier	Autres transports
2007-2018	+1,4 %	-24 %	-21,3 %	-22,9 %	+5,7 %	-1,1 %	-7,9 %	+37,3 %
Différence (t)	+5 t	-5 256 t	-283 t	-17 498 t	+2 043 t	-110 t	-14 687 t	+16 t

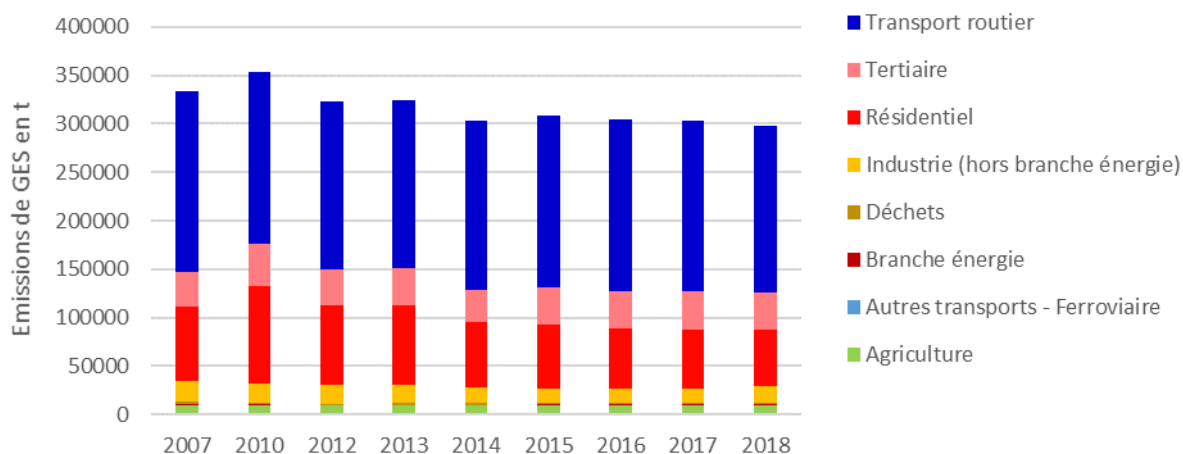


Figure 11 : Evolution des émissions de GES de la CAPG depuis 2007, hors UTCATF et gaz fluorés, en tonnes équivalent CO₂

Depuis 2007, les émissions de GES diminuent pour la plupart des secteurs, exceptés pour la branche énergie, les autres transports (hors routier) et le tertiaire. Pour les 2 premiers secteurs, l'augmentation observée en quantité émise (quelques tonnes) ainsi que les émissions globales sont minces au regard des principaux secteurs d'émission identifiés (transport routier et résidentiel). En revanche, malgré un pourcentage faible, la hausse du secteur tertiaire est conséquente en quantité émises, plus de 2 kteCO₂.

4.2 Evaluation des émissions territoriales de polluants atmosphériques en 2018

La surveillance de la qualité de l'air par l'association AtmoSud fait appel à différents moyens. Le premier consiste en la mise en place de stations de mesures de la pollution atmosphérique, placées spécifiquement pour être représentatives de la typologie de leur environnement (urbain, péri-urbain, rural), et/ou de l'influence des sources de pollution (zone industrielle, zone de trafic, pollution de fond). En complément, **des outils d'inventaire** et de modélisation permettent de suivre la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire et d'établir des projections d'évolution futures.

La liste des polluants atmosphériques pris en compte⁷ dans ce diagnostic sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10, PM2.5, les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), ainsi que le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃).

Les émissions issues des phases croisières des transports aériens et maritimes, des feux de forêt et des sources naturelles (végétation, NOx et COVNM des champs et cultures, NOx des cheptels) ainsi que les particules issues de la remise en suspension ne sont pas prises en compte. Elles sont regroupées dans la catégorie **émetteurs non inclus** et correspondent à 2103 t.

⁷ Arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie, article 1

En 2018, les émissions de **Composés Organiques Volatils Non Méthaniques** (COVNM, 3 177 t) représentent 75 % des émissions totales de la CAPG. Loin derrière avec presque 5 fois moins d'émissions, se retrouvent les **oxydes d'azote** (NOx, 661 t) habitués à figurer parmi les principaux polluants. Suivent ensuite les **particules fines** (PM10 et PM2,5) avec respectivement 191 t et 155 t et correspondant à moins de 5 % des polluants quantifiés sur le périmètre de la CAPG.

Tableau 6 : Emissions des principaux polluants atmosphériques sur le territoire de la CAPG en 2018

	COVNM	NH ₃	NOx	PM10	PM2,5	SO ₂	TOTAL
Emissions (en t)	3177	49	661	191	154	14	4246
Dont émetteurs non inclus (en t)	1673	0	30	31	17	0	1751
Part régionale	2,0 %	0,5 %	0,4 %	0,9 %	0,9 %	0,1 %	2,5 %

Les polluants émis sur la CAPG contribuent à 2,5 % des émissions régionales. La part la plus importante est attribuée aux COVNM, qui comptent pour 2 %. La part des autres polluants est moindre, inférieure à 1 % des émissions régionales.

Le NH₃ est essentiellement émis par l'agriculture et bien que le département des Alpes-Maritimes ne soit pas très agricole, la part de la CAPG au niveau régional est relativement importante en comparaison à celle des oxydes d'azote. C'est donc davantage dans la zone septentrionale de l'agglomération que se situent les émissions de NH₃. De même pour le SO₂, sa proportion est sans surprise très faible, la majorité des émissions régionales provenant de la zone industrielle de Fos-Berre dans les Bouches-du-Rhône.

4.2.1 Emissions atmosphériques de polluants par secteur

Le **secteur industriel est le principal et majoritaire émetteur de polluants sur la CAPG (42 %)**. Le transport routier et le secteur résidentiel contribuent quant à eux environ au quart des polluants émis. Ces 3 secteurs représentent la quasi-totalité des émissions atmosphériques de polluants sur le territoire de la CAPG.

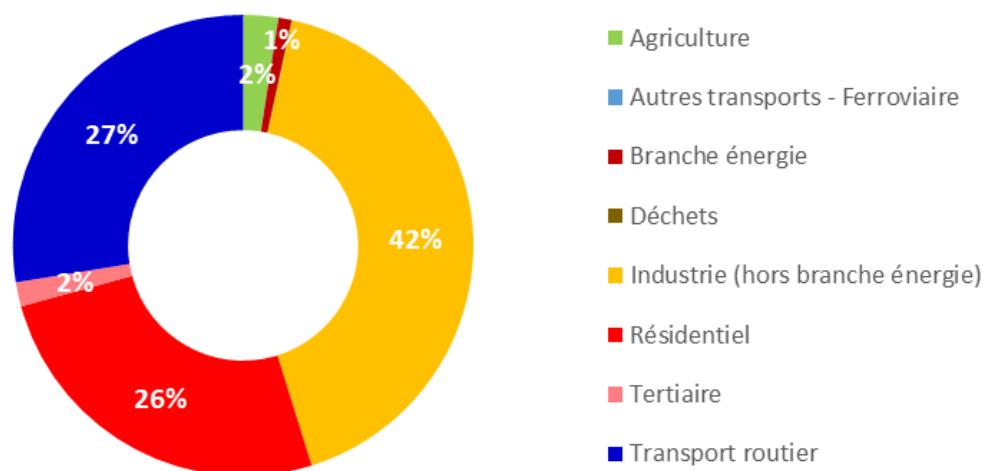


Figure 12 : Part relative des différentes sources de polluants sur le territoire de la CAPG en 2018

La répartition sectorielle montre la pluralité des secteurs par polluant. Ainsi, les **oxydes d'azote** (NOx) sont émis par la plupart des secteurs, mais sont prépondérants (plus de 80 %) dans le **transport routier**. Les **COVNM** proviennent quant à eux à **65 % de l'industrie, en cohérence avec l'activité économique de la CAPG (parfumerie)** et 26 % du résidentiel. Les particules fines offrent une répartition plus régulière entre 3 secteurs phares, le résidentiel (comptant pour plus de la moitié des émissions), le transport routier et l'industrie.

Enfin, à titre informatif, le SO₂, bien que bon indicateur de l'industrie, est émis dans plusieurs secteurs notamment le résidentiel avec 60 % de ses émissions. Quant au NH₃, il est issu à plus de 85 % de l'agriculture et se retrouve peu dans les autres secteurs hormis le transport routier.

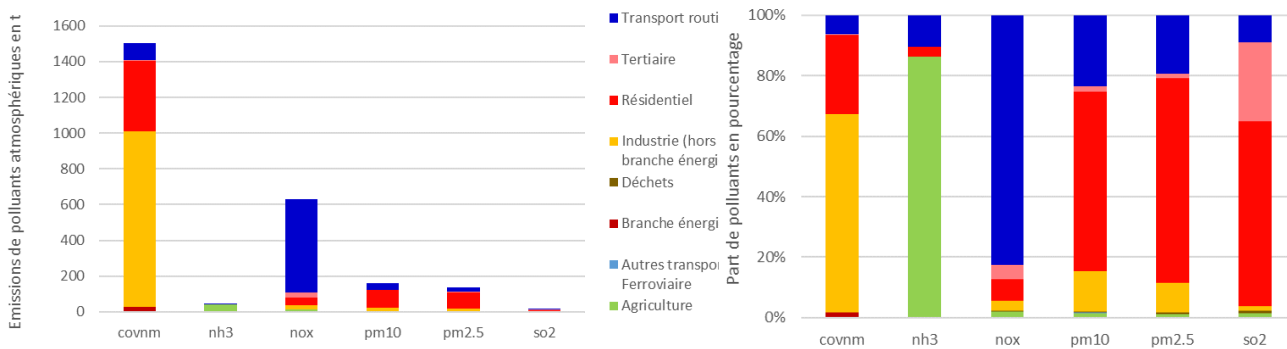


Figure 13 : Répartition sectorielle des polluants réglementaires du PCAET sur le territoire de la CAPG en 2018

4.2.2 Emissions atmosphériques de polluants par commune

Les cartes ci-dessous, proposée par AtmoSud dans son inventaire CIGALE⁸ (Consultation d’Inventaires Géolocalisés Air Climat Energie) mettent en évidence des émissions de polluants atmosphériques supérieures dans la partie « Sud » de la CAPG, où les populations et les activités sont les plus présentes :

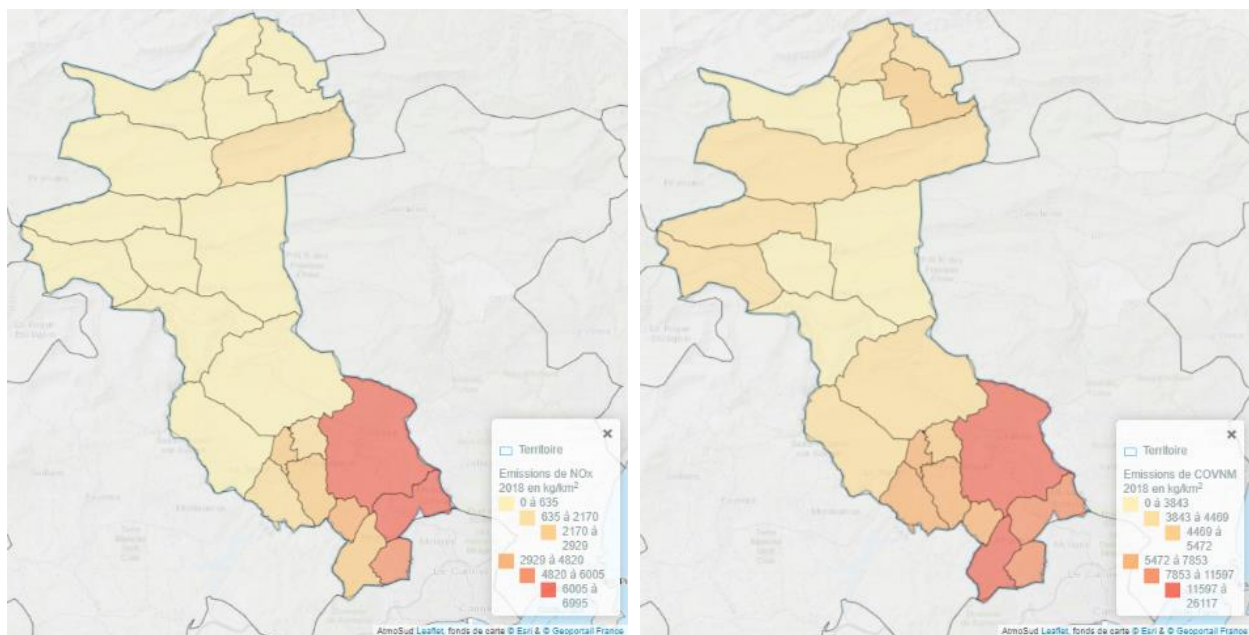


Figure 14 : Représentation des émissions de NOx et de COVNM sur le périmètre de la CAPG

⁸ <https://cigale.atmosud.org/>

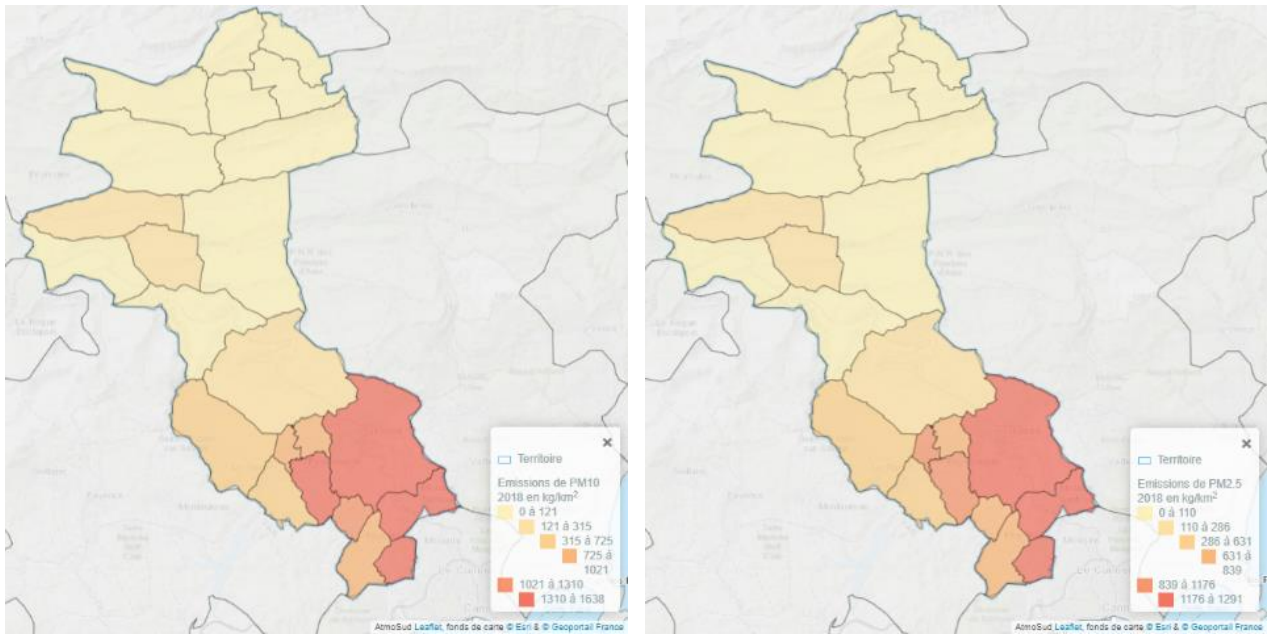


Figure 15 : Représentation des émissions de PM10 et PM2,5 sur le périmètre de la CAPG

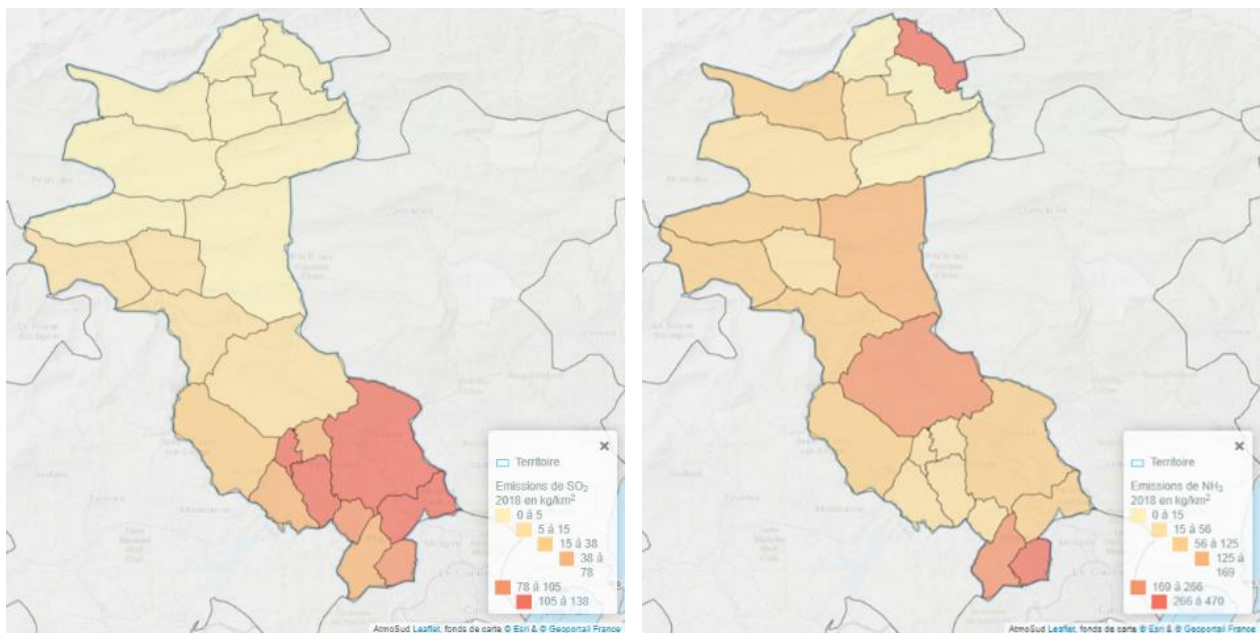


Figure 16 : Représentation des émissions de SO₂ et de NH₃ sur le périmètre de la CAPG

Les émissions de polluants atmosphériques n'étant pas soumis au secret statistique, le tableau ci-dessous permet de distinguer par commune les émissions spécifiques à chacun des polluants concernés sur le territoire de la CAPG.

Tableau 7 : Emissions de polluant par commune (en kg) sur le territoire de la CAPG en 2018 (hors émetteurs non inclus)

Commune	COVNM	NH ₃	NO _x	PM10	PM2,5	SO ₂
Amirat	616	102	949	249	224	10
Andon	7 933	6 793	17 878	3 832	3 333	291
Auribeau-sur-Siagne	18 322	210	15 293	4 648	3 992	413
Briançonnet	3 541	2 389	3 503	1 758	1 625	69
Cabris	10 645	227	9 723	3 455	3 160	359
Caille	6 993	488	2 679	3 142	2 991	100
Collongues	1 327	5 092	1 604	740	639	23
Escragnolles	5 739	2 886	3 913	2 158	2 007	200
Gars	1 083	241	385	325	310	20
Grasse	1 069 339	3 855	308 392	58 776	48 034	6 132
La Roquette-sur-Siagne	56 116	1 667	29 440	8 258	7 285	578
Le Mas	3 852	284	19 947	2 231	1 776	79
Le Tignet	21 294	398	13 973	5 546	5 111	435
Les Mujouls	410	8	714	165	148	8
Mouans-Sartoux	70 983	938	75 616	15 503	12 821	1 504
Pégomas	94 887	1 891	31 807	9 121	8 092	753
Peymeinade	47 759	320	28 680	11 921	10 127	1 311
Saint-Auban	4 465	1 527	11 731	2 378	2 066	133
Saint-Cézaire-sur-Siagne	27 690	1 693	15 062	8 766	8 223	479
Saint-Vallier-de-Thiery	26 268	12 768	23 258	9 365	8 500	476
Séranon	5 672	2 085	5 538	2 378	2 159	305
Spéracèdes	12 726	184	7 402	2 997	2 658	362
Valderoure	6 353	2 751	3 600	2 903	2 696	101

4.2.3 Evolution des émissions de polluants atmosphériques

La tendance à la diminution des émissions entre 2007 et 2018 s'observe pour l'ensemble des polluants, exception faite des COVNM qui augmentent légèrement depuis 2015 (pouvant s'expliquer par une augmentation de l'activité industrielle locale prise en compte dans les émissions). Cette baisse est évaluée selon les polluants entre -18 % et -70 %. Cette amélioration peut s'expliquer par les progrès technologiques, notamment dans les secteurs des transports et de l'industrie (NOx, COVNM, PM10, PM2,5) mais aussi par la diminution de l'activité liée à la crise économique de 2007-2008. Le SO₂ est le polluant qui montre la plus grande diminution (-70 %).

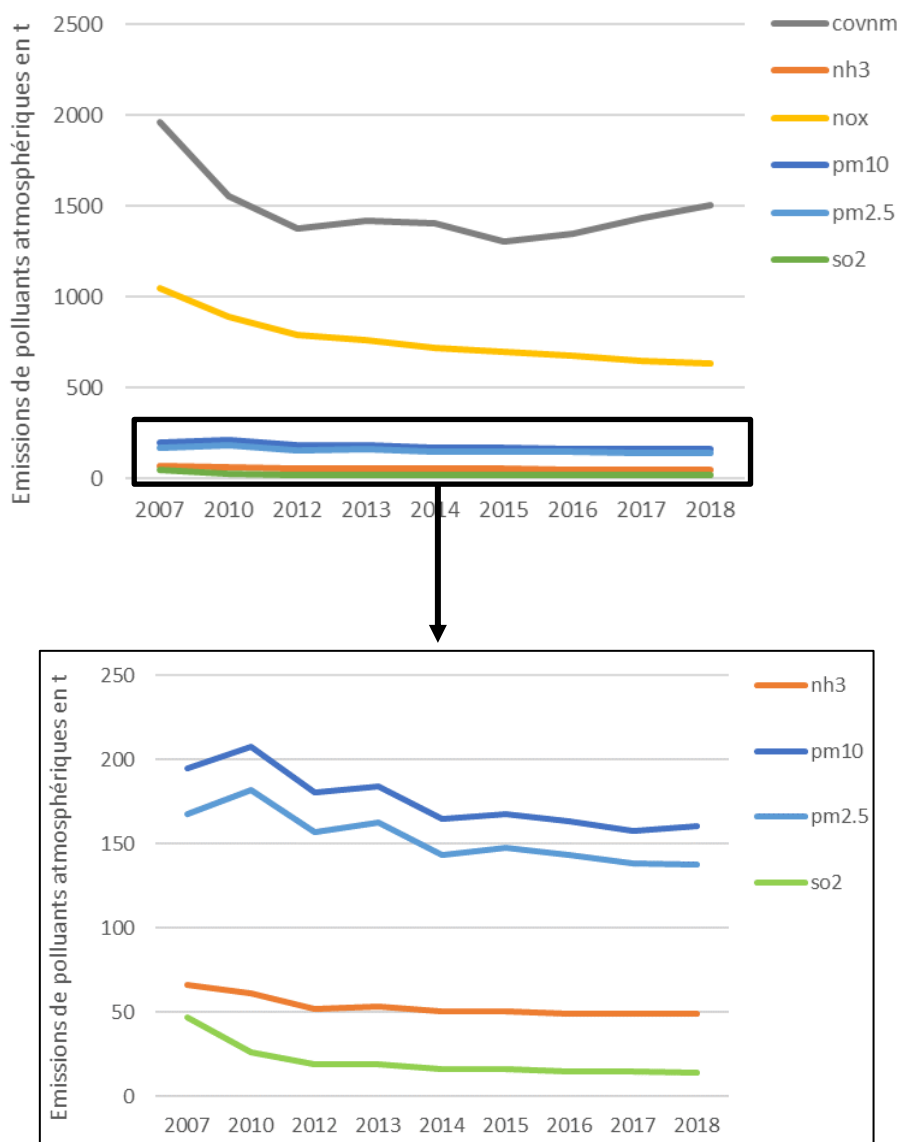


Figure 17 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques de la CAPG, entre 2007 et 2018, en tonnes

5. Bilan de la qualité de l'air

5.1 Dispositif de surveillance

5.1.1 Descriptif du dispositif de surveillance

Parmi les 12 stations de mesures permanentes du département des Alpes-Maritimes, une était implantée sur le territoire de la CAPG à Grasse, jusque fin mars 2021. Elle a été retirée sur demande de la mairie. Ces stations surveillent en continu les polluants réglementés, en cohérence avec les sources de pollution de leur environnement proche et contribuent à suivre l'évolution des niveaux, les tendances, le comportement des polluants, mais aussi confirmer les estimations issues de la modélisation. A Grasse, la station installée depuis juin 2000 suivait la mesure de l'ozone.

De plus, dans le cadre de la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) les PM10 ont été mesurées d'août 2011 à juillet 2012, sur un site de Grasse proche de la piscine Alt 500. A partir de l'historique de cette campagne associé à des calculs théoriques, une station dite « virtuelle » a pu être construite. De fait, dans ce document, les informations liées aux PM10 à Grasse sont issues de cette station virtuelle.

De même, la modélisation vient compléter ces informations afin de connaître partout sur la région et à l'échelle de la rue, les niveaux en NO₂ et en PM10. De Théoule-sur-Mer à Villefranche-sur-Mer, la **zone littorale des Alpes-Maritimes** (dont Grasse fait partie) est cartographiée en haute définition (précision variable de 10 à 500 m selon la densité des sources).

Enfin, des **campagnes de mesures ponctuelles** renforcent le dispositif permanent de mesure. Elles sont réalisées à l'aide de moyens mobiles, de préleveurs ou d'échantillonneurs passifs. Elles sont un complément essentiel pour une surveillance adaptée aux territoires. En 2021 une campagne de mesures est menée sur l'ensemble du littoral maralpin.

5.1.2 Indice de la qualité de l'air

L'Indice de la Qualité de l'Air (IQA) est une simplification de l'indice ATMO⁹ qui permet de caractériser chaque jour et de manière synthétique la pollution atmosphérique globale d'une zone géographiques définie. Comme ATMO, il se décline sous forme d'une échelle à 10 niveaux. Il est construit à partir des concentrations de 3 des 4 principaux polluants réglementés, le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules fines inférieures à 10 µm (cf Annexe2).

Révision de l'indice ATMO

Au 1^{er} janvier 2021, l'indice ATMO a été révisé. Inchangé (hormis un ajustement d'échelle) depuis sa création en 1994 à l'initiative du ministère chargé de l'Environnement et de plusieurs associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air, l'indice ATMO se devait de suivre les évolutions des techniques de communication donnant accès à une information personnalisée et géolocalisée.

Désormais, l'indice ATMO est calculé en tout point du territoire et à l'échelle de la commune pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il intègre un nouveau polluant, les particules fines dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 2,5 µm et voit son échelle simplifier, évoluant de 1 (bon) à 6 (extrêmement mauvais) avec un code couleur associé.

Au début de la surveillance dans le département, une zone CGA (Cannes-Grasse-Antibes) avait été définie englobant le territoire de la CAPG. Depuis 2018, un indice est calculé uniquement sur la ville de Grasse et un autre sur la zone du Parc Naturel des Préalpes d'Azur. Ces indices sont construits à partir des mesures des stations de Grasse et de Massif de Cheiron (CASA) et des données de modélisation.

⁹ L'indice ATMO est un indice national réglementaire, calculé et diffusé tous les jours pour toutes les villes de plus de 100 000 habitants et certaines agglomérations plus petites. Il est calculé à partir de 4 principaux indicateurs de pollution atmosphérique (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone, particules fines dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 µm). Il varie sur une échelle de 1 (très bon) à 10 (très mauvais).

Evolution de l'IQA à Grasse :

La qualité de l'air est sensiblement en 2018 et 2019 avec deux tiers d'indices bons à très bons (respectivement 69 % et 70 %), les indices moyens à médiocres complétant l'année (soit 31 % et 29 %). Aucun indice mauvais n'est relevé.

L'année 2020 a vu une qualité de l'air qualifiée de bonne environ trois jours sur quatre (73 %). Les mesures de confinement liées à la pandémie du coronavirus ont effectivement eu un impact positif en termes de qualité de l'air via la restriction de la circulation. De nombreuses émissions de polluants ont ainsi été évitées.

La majorité des indices sont dus à l'ozone (76 % en 2020). La responsabilité des particules fines est limitée mais elle est davantage engagée à Grasse (6 %) que dans le parc naturel des Préalpes d'Azur (2 %).

Evolution de l'IQA dans le parc régional des Préalpes d'Azur :

Les indices de qualité de l'air sont davantage bons dans cette zone rurale avec des pourcentages en constante augmentation sur ces 3 années, 55 % en 2018, 62 % en 2019 et 75 % en 2020.

Les indices moyens à médiocres sont tous dus à l'ozone. Les particules sont responsables de 2 % soit 7 jours des indices de l'année 2020.

L'ozone reste donc le principal polluant à l'origine des indices, mais ces derniers peuvent être dus à plusieurs polluants. C'est le cas 18 % de l'année à Grasse et 13 % dans le parc naturel des Préalpes d'Azur.

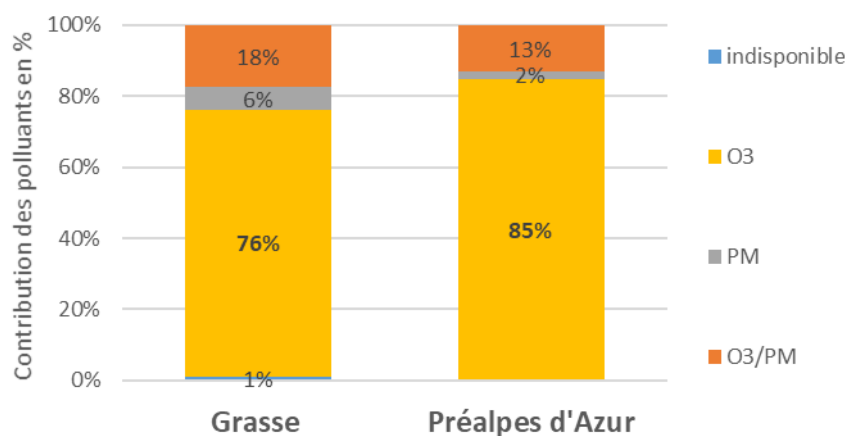


Figure 18 : Contribution des différents polluants au classement de l'indice de qualité de l'air journalier sur le territoire de la CAPG en 2020

5.1.3 Valeurs et respect de la réglementation en 2020

Comme indiqué au **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, la station de mesure permanente de Grasse surveille l'ozone. Les données des PM10 sont issues de la station virtuelle.

► Pollution chronique

Ozone : La station de mesure de Grasse **respecte la valeur cible pour la protection de la santé** (calcul sur 3 ans du nombre de jours avec une moyenne sur 8h supérieure à 120 µg/m³) n'atteignant pas les 25 jours de dépassement autorisés.

Les zones plus rurales, situées sous les vents des villes ou des industries subissent particulièrement la pollution photochimique du fait du transport de la masse d'air qui se charge progressivement en ozone (le processus de formation de l'ozone étant relativement lent). Cela explique la position du massif du Cheiron pour ce polluant, en tête du classement avec 43 jours de dépassement, tout comme la situation périurbaine d'Antibes, et Nice Botanique. Ponctuellement cette valeur réglementaire peut être respectée sur les grandes agglomérations, du fait de la présence en grande quantité, d'oxydes d'azote consommateurs naturels de l'ozone, ce qui est le cas sur l'agglomération niçoise.

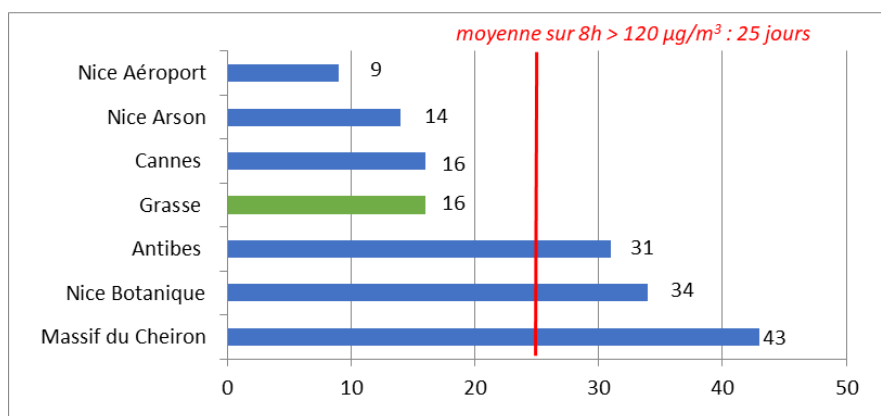


Figure 19 : nombre de jours avec une moyenne en ozone sur 8h > 120 µg/m³ en 2020 dans les Alpes-Maritimes

Particules fines : La concentration en PM10 dans l'air ambiant en 2020 varie entre 3 et 26 µg/m³. La concentration estimée pour Grasse est, avec Cannes, la plus faible du département (14 µg/m³), et respecte ainsi les valeurs de référence à ne pas dépasser (dont la valeur limite pour la protection de la santé de 40 µg/m³, mais également la ligne directrice OMS de 20 µg/m³ en moyenne annuelle). Le site trafic de la promenade des Anglais à Nice est toujours le plus exposé, suivi par les stations industrielles (Contes et Peillon).

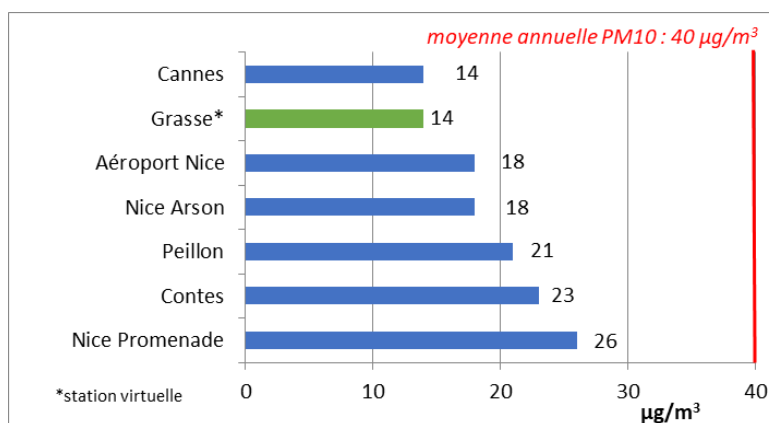


Figure 20 : moyenne annuelle en particules fines PM10 en 2020 dans les Alpes-Maritimes

► Pollution de point

Ozone : Aucun dépassement de la valeur horaire de 180 µg/m³ n'a été constaté en 2020 sur le territoire de la CAPG. Le maximum est observé dans le massif du Cheiron, site plus favorable à la pollution photochimique.

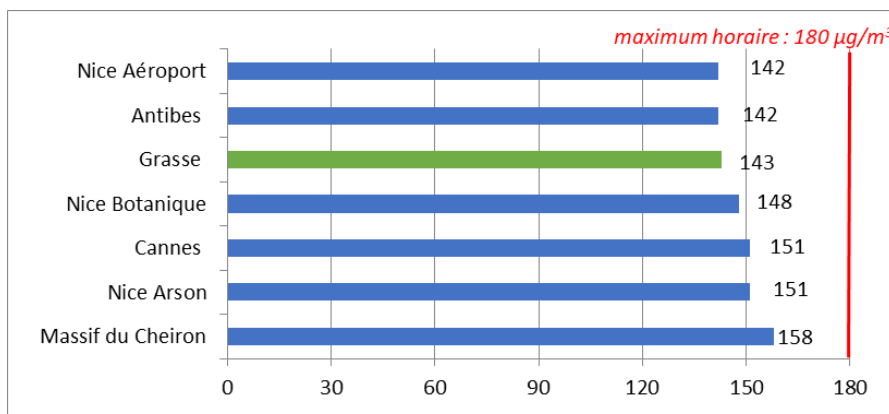


Figure 21 : maximum horaire en ozone en 2020 dans les Alpes-Maritimes

Particules fines : Dans le département, aucune station ne dépasse plus de 35 fois la concentration journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectant la valeur limite pour la protection de la santé humaine. Seuls les sites en proximité du trafic ou sous influence industrielle comptabilisent des dépassements du $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La station trafic de Nice Promenade en dénombre 8 et celles de la vallée des Paillons 1 et 3 jours. Aucun autre site (aéroport inclus) n'a dépassé cette valeur.

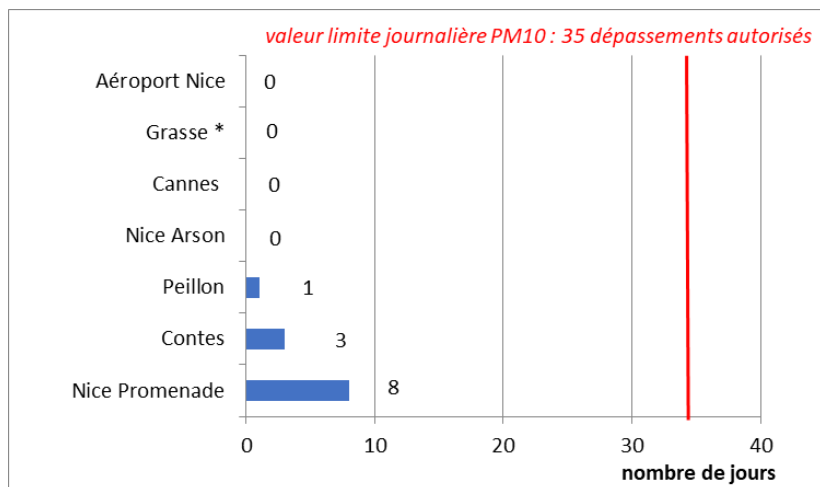


Figure 22 : valeurs limites journalière en particules fines PM10 en 2020 dans les Alpes-Maritimes

Le territoire de la CAPG est ponctuellement touché par les brûlages de déchets verts de particuliers, pratique pourtant interdite, qui détériore l'état de la qualité de l'air. Les informations sur les particules données pour Grasse sont issues d'un calcul théorique, basé sur des stations proches du département et ne peuvent reproduire exactement la réalité. De fait la dégradation de la qualité de l'air résultant des brûlages n'est pas prise en compte dans le présent document.

5.1.4 Evolution depuis 2015

► Niveaux des différents polluants mesurés

Ozone : Sur le département, la pollution chronique est en baisse depuis 2015 et les valeurs les plus faibles sont globalement observées en 2020. Le site le plus exposé est celui du parc naturel des Préalpes d'Azur dans le massif du Cheiron avec 62 jours de dépassement de l'objectif de qualité¹⁰ relevé en 2016 et 21 en 2020. Grasse compte 17 dépassements en 2020 dans la moyenne des années précédentes avec un maximum à 23 en 2016 également. Toutefois, les niveaux d'ozone fluctuent d'une année à l'autre, selon les conditions d'ensoleillement et l'activité humaine (trafic routier et industries).

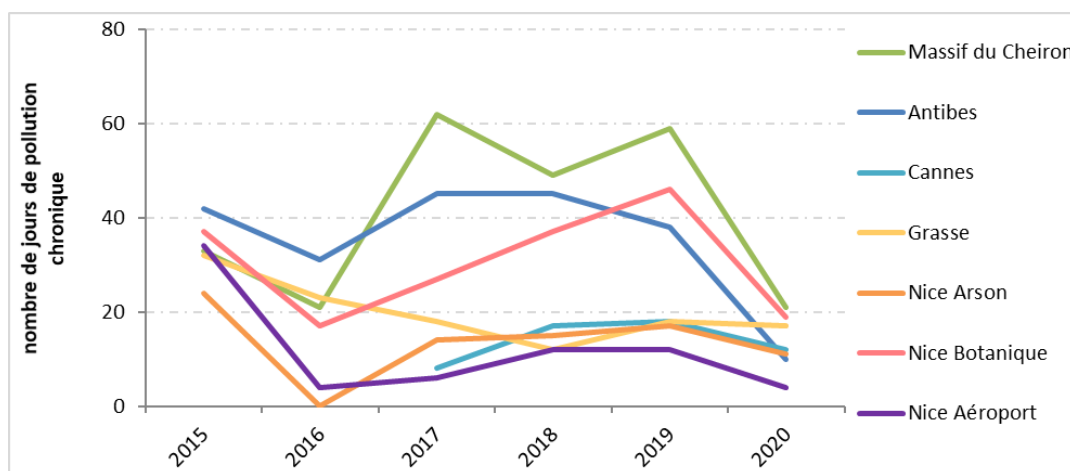


Figure 23 : Evolution du nombre de jours de dépassement de l'objectif qualité en ozone dans les Alpes-Maritimes

¹⁰ L'objectif de qualité pour la protection de la santé est fixé à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures.

La pollution de pointe en ozone, représentée par le percentile 93,2¹¹ des maxima sur 8h, suit également une tendance à la baisse malgré quelques fluctuations. En 2020, la pollution à l’ozone sur le site de Grasse est, après 2018, la plus faible depuis 2015. C’est le cas pour l’ensemble des sites du département dont les valeurs du P93,2 sont inférieures à la norme en vigueur pour 2020.

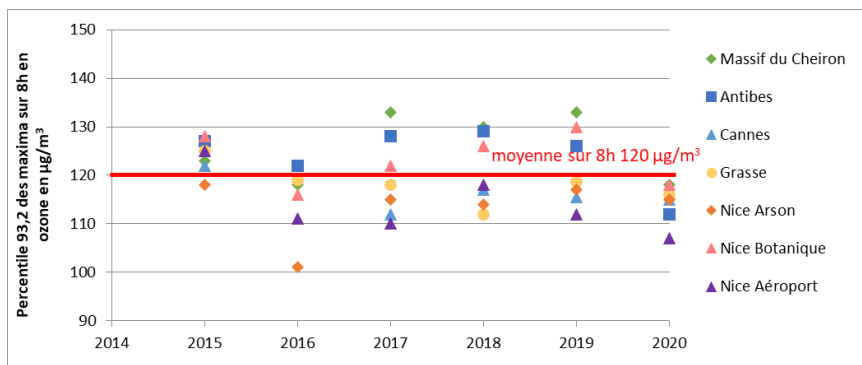


Figure 24 : Evolution du percentile 93,2 des maxima sur 8h en ozone dans les Alpes-Maritimes

Particules fines : La station de Grasse ne bénéficiait pas de mesure de particules mais l’élaboration d’une station dite virtuelle issue d’une campagne de mesure conséquente a permis de disposer d’information sur les particules PM10 et de confirmer la similitude avec la station de Cannes.

Ainsi, depuis 2015, le taux de particules est en constante diminution sur l’ensemble des sites, quelle que soit leur implantation. Les concentrations en revanche sont plus élevées sur le site trafic de Nice.

Cette évolution commune montre une faible variabilité spatiale des particules en lien avec leur origine multi sources. En effet, les particules sont issues de plusieurs secteurs sans prédominance forte (sur la CAPG, résidentiel 54 %, transport routier 26 % et industrie 17 %) et cette répartition limite l’influence de chaque secteur et conduit à une dynamique plus lente de l’évolution des niveaux. L’impact des conditions météorologiques sera, de fait, plus marqué. L’année 2012, peu dispersive présente une forte hausse du taux de particules sur l’ensemble du territoire. A l’inverse 2014 et son exceptionnelle pluviométrie ont nettement contribué à la baisse observée.

Notons encore une fois, la particularité de l’année 2020 qui, du fait du confinement a vu la proportion des particules liées au transport routier et à l’industrie, nettement diminuer bien que la partie liée au résidentiel, elle, a augmenté. Cette année 2020 affiche ainsi pour les stations urbaines (aéroport inclus) un taux de particules fines PM10 en deçà de la ligne directrice de l’OMS et égal pour Grasse.

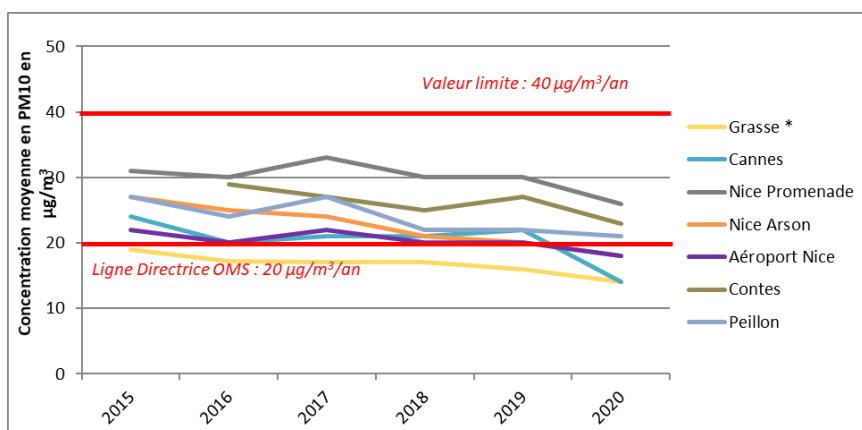


Figure 25 : Evolution de la moyenne annuelle en particules fines dans les Alpes-Maritimes

¹¹ Le percentile 93,2 est la valeur respectée par 93,2 % des données de la série statistique considérée.

La pollution de pointe en particules est identifiée par le percentile 90,4¹² des concentrations journalières (soit 35 dépassements autorisés de la moyenne journalière de 50 µg/m³). Ce paramètre décroît depuis 2015 traduisant l'amélioration de la pollution particulaire dans le département.

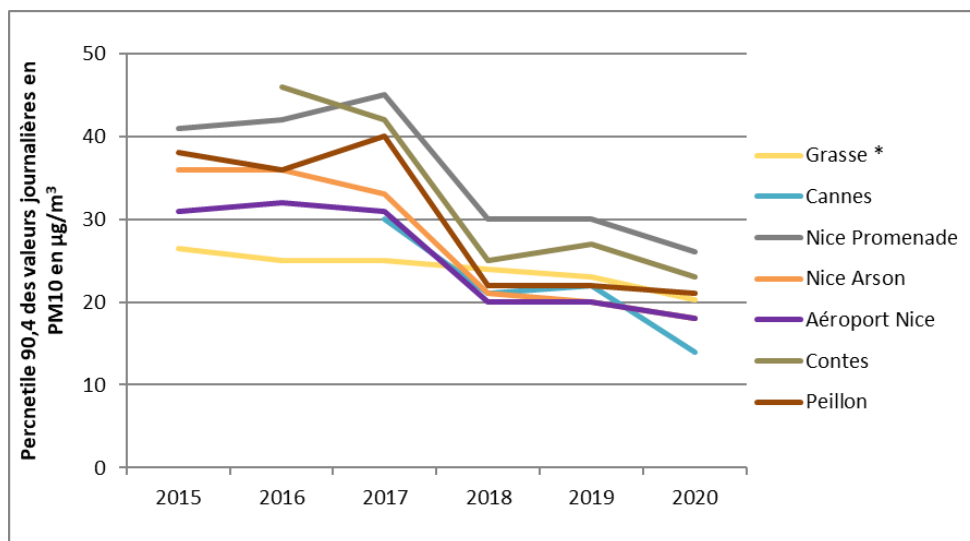


Figure 26 : Evolution du percentile 90,4 des concentrations journalières en PM10 dans les Alpes-Maritimes

► Episodes de pollution

Le tableau suivant récapitule les épisodes de pollution dans le département des Alpes-Maritimes depuis 2015. Les polluants concernés, l’ozone et les particules ont tous deux une grande représentativité spatiale, touchant généralement de larges zones. Il arrive que des épisodes particulaires soient très ciblés, notamment comme en juillet 2017 où seule la zone urbaine de Nice a été affectée, suite à l’incendie à Castagniers dans la vallée du Var.

Le territoire de la CAPG, peu concerné par les épisodes de pollution, est davantage exposé à ceux particulaires que photochimiques, tout comme le département. Toutefois les épisodes de pollution sont fortement dépendants des conditions météorologiques pour ces deux polluants. Aussi des étés chauds sont-ils propices à la formation d’ozone mais aussi de particules secondaires. Elles sont appelées ainsi car elles résultent de la transformation de certains gaz sous l’effet du rayonnement solaire, suivant ainsi un processus de formation similaire à celui de l’ozone. De plus des particules désertiques, s’étendent régulièrement jusqu’au littoral azuréen, touchant alors le sud du territoire de la CAPG.

Depuis 2017, il n’a plus été observé d’épisode de pollution sur le territoire de la CAPG.

Tableau 8 : Historique des épisodes de pollution sur le département des Alpes-Maritimes et la CAPG

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alpes-Maritimes	O ₃ : 2 PM10 : 1	O ₃ : 0 PM10 : 7	O ₃ : 1 PM10 : 2	O ₃ : 0 PM10 : 0	O ₃ : 5 PM10 : 1	O ₃ : 0 PM10 : 0
Territoire CAPG	O ₃ : 8 août	PM10 : 23 janvier, 5 au 7 avril, 26 octobre				

¹² Le percentile 90,4 est la valeur respectée par 90,4 % des données de la série statistique considérée.

5.2 Visualisation des zones d'exposition de la population à la pollution atmosphérique

5.2.1 Concentration dans l'air ambiant

Comme vu dans le paragraphe 0, les rejets atmosphériques de la CAPG se répartit en deux voire trois zones :

- Au sud-est, la zone la plus urbanisée associée aux communes les plus peuplées (Grasse, Mouans-Sartoux, Peymeinade, Pégomas et la Roquette-sur-Siagne) avec un réseau routier adapté, sur laquelle le profil se caractérise par des émissions liées à l'industrie (dues à l'activité spécifique de cette zone, comme les COVNM) au résidentiel et au transport. **C'est sur cette partie du territoire que les concentrations en particules et oxydes d'azote ont le plus d'impact sur la population.**
- Au nord du territoire, les communes du haut-pays, moins peuplées et dont les émissions essentiellement liées à l'agriculture (NH₃) peuvent être conséquentes. Les autres secteurs émetteurs sont le résidentiel et le transport routier.
- Enfin, on peut aussi distinguer une zone modérée située entre les deux précédentes, avec les communes de Saint-Vallier-de-Thiez et Saint-Cézaire-sur-Siagne pour lesquelles les émissions liées à l'agriculture occupent une place déjà importante et celles désignées comme urbaines (transport, industrie, résidentiel) se maintiennent en cohérence avec l'activité et les infrastructures (moins nombreuses, donc des émissions associées plus faibles).

Ces émissions permettent notamment de réaliser les cartographies des concentrations annuelles des différents polluants quantifiés sur le territoire de la CAPG. Les cartes ci-dessous représentent ces paramètres pour le dioxyde d'azote, les PM10 et les PM2.5.

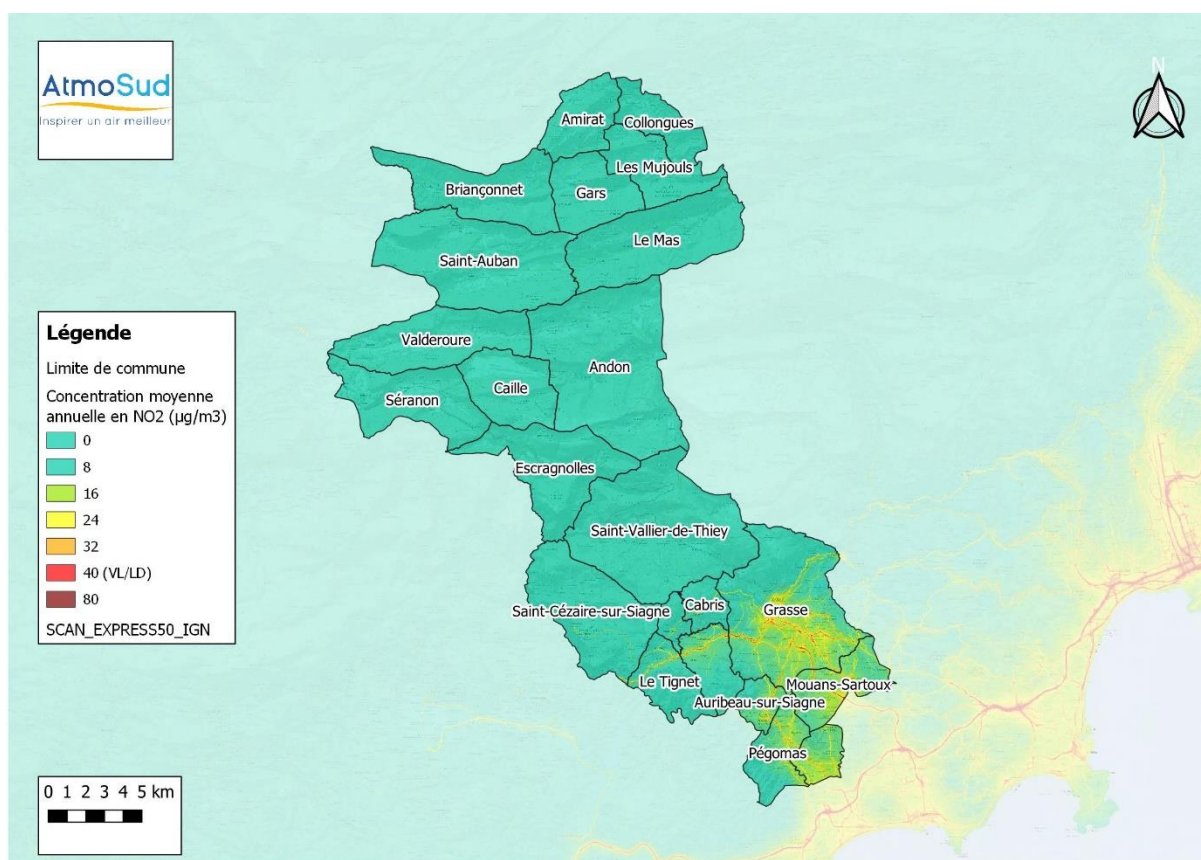


Figure 27 : carte de la concentration annuelle en dioxyde d'azote en 2019 sur le territoire de la CAPG

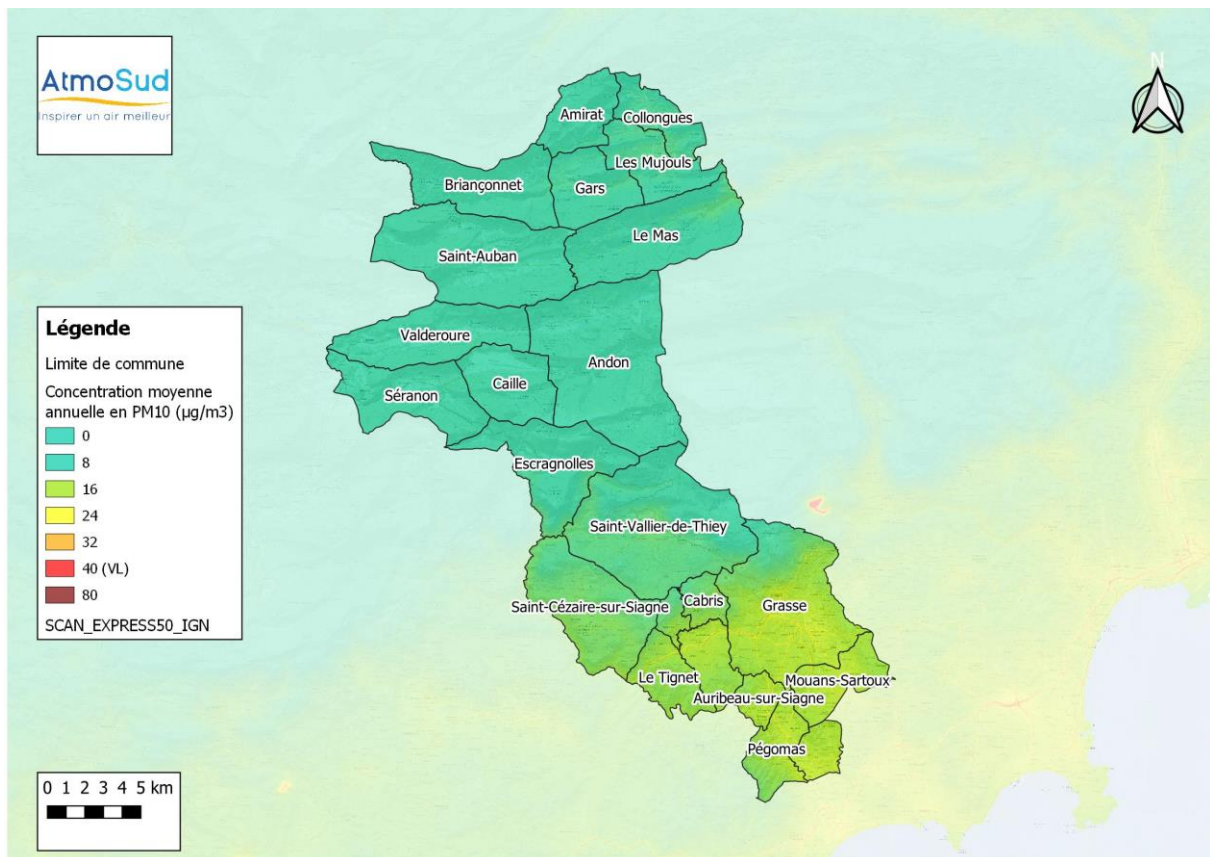


Figure 28 : carte de la concentration annuelle en PM10 en 2019 sur le territoire de la CAPG

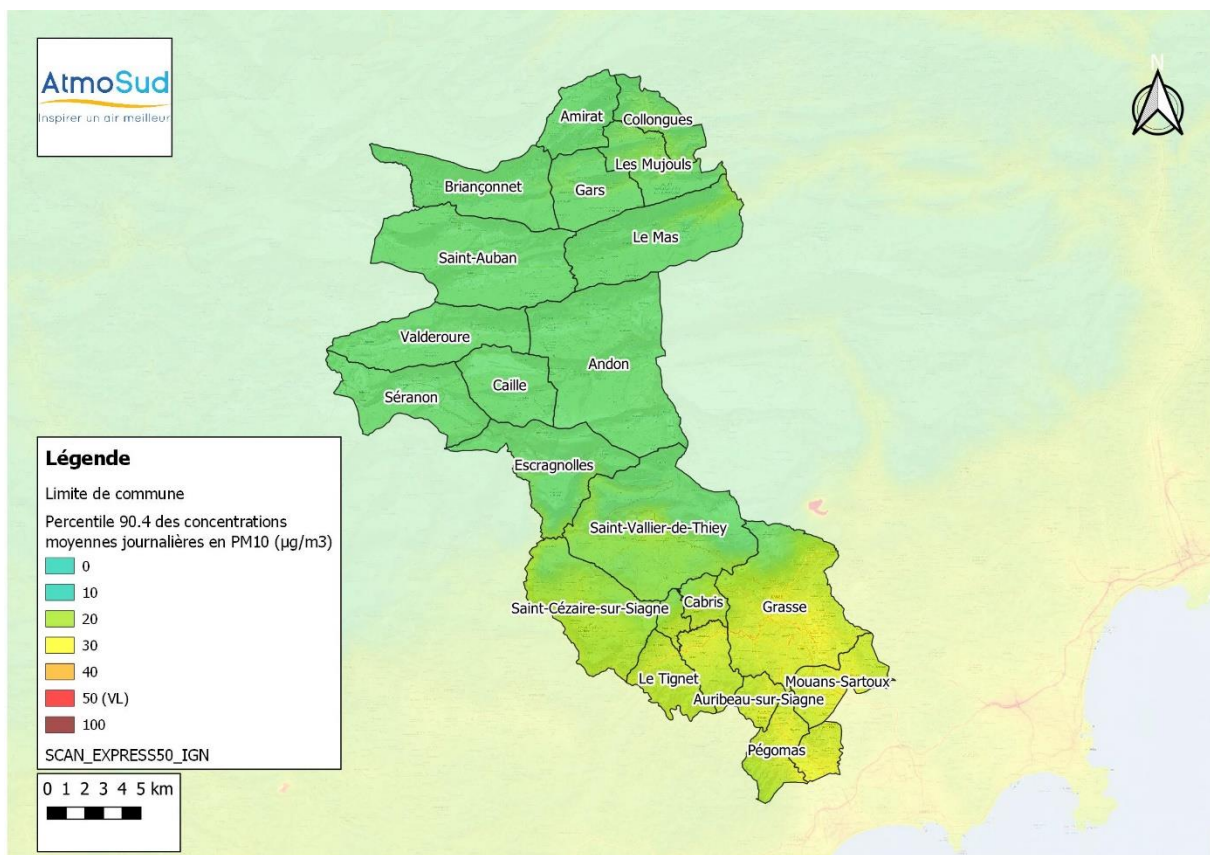


Figure 29 : carte du percentile 90,4 journalier en PM10 en 2019 sur le territoire de la CAPG

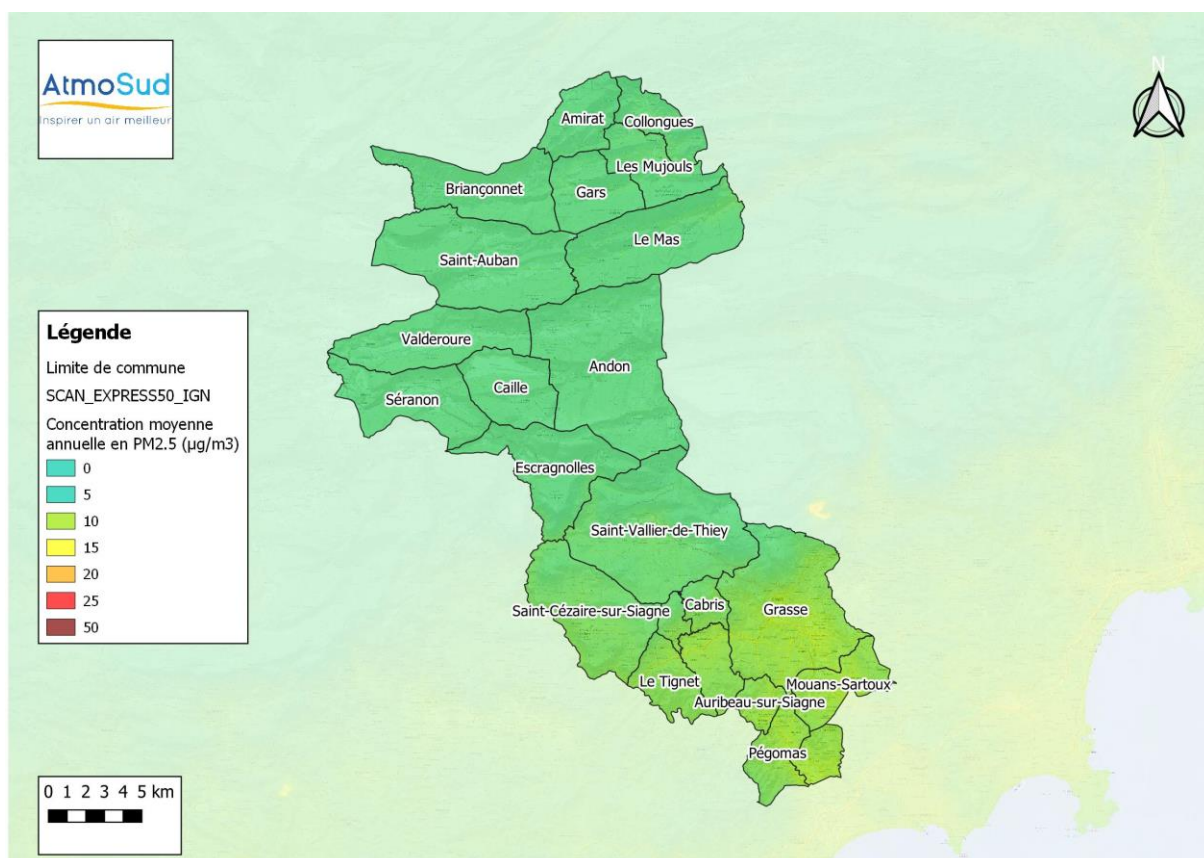


Figure 30 : carte de la concentration annuelle en PM2.5 en 2019 sur le territoire de la CAPG

Les cartes précédentes permettent de **visualiser les zones les plus impactées par la pollution chronique pour ces polluants, équivalente à une exposition continue des populations**. Pour rappel, l'exposition à long terme à davantage de conséquence sur la santé et la mortalité que les pics de pollution. Elles mettent en évidence des niveaux de pollution atmosphérique plus élevés autour des **axes routiers** ainsi que la **zone urbaine** (pour le dioxyde d'azote et dans une moindre mesure les PM10).

5.2.2 Indice synthétique de l'air (ISA)

L'ISA est un indice à vocation de cartographie. Il intègre les 3 polluants principaux : PM10, O₃, NO₂. et est décliné en une version annuelle qui peut être agrégé à la commune. Cet indice prend en compte les effets cumulatifs des différents polluants, ce qui permet de mieux faire ressortir les zones à expositions multiples. Ce choix de calcul est particulièrement intéressant lors d'épisodes avec une pollution de fond importante (ozone, particules).

L'indice varie sur une échelle ouverte, avec des valeurs qui oscille en général entre 0 et 100. Un indice avec deux chiffres significatifs permet de représenter des variations spatiales fines (gradients autour des axes par exemple) et de représenter un phénomène sans effet de seuil (impact sanitaire). La pondération des différents polluants est basée sur les lignes directrices de l'OMS pour cet indice annuel.

La carte suivante qui représente cet indice synthétique de l'air au niveau du périmètre de la CAPG confirme cette prépondérance des populations exposées au sud du territoire, mais l'ensemble du territoire reste concerné par la problématique de la qualité de l'air, notamment pour la pollution à l'ozone (photochimique).

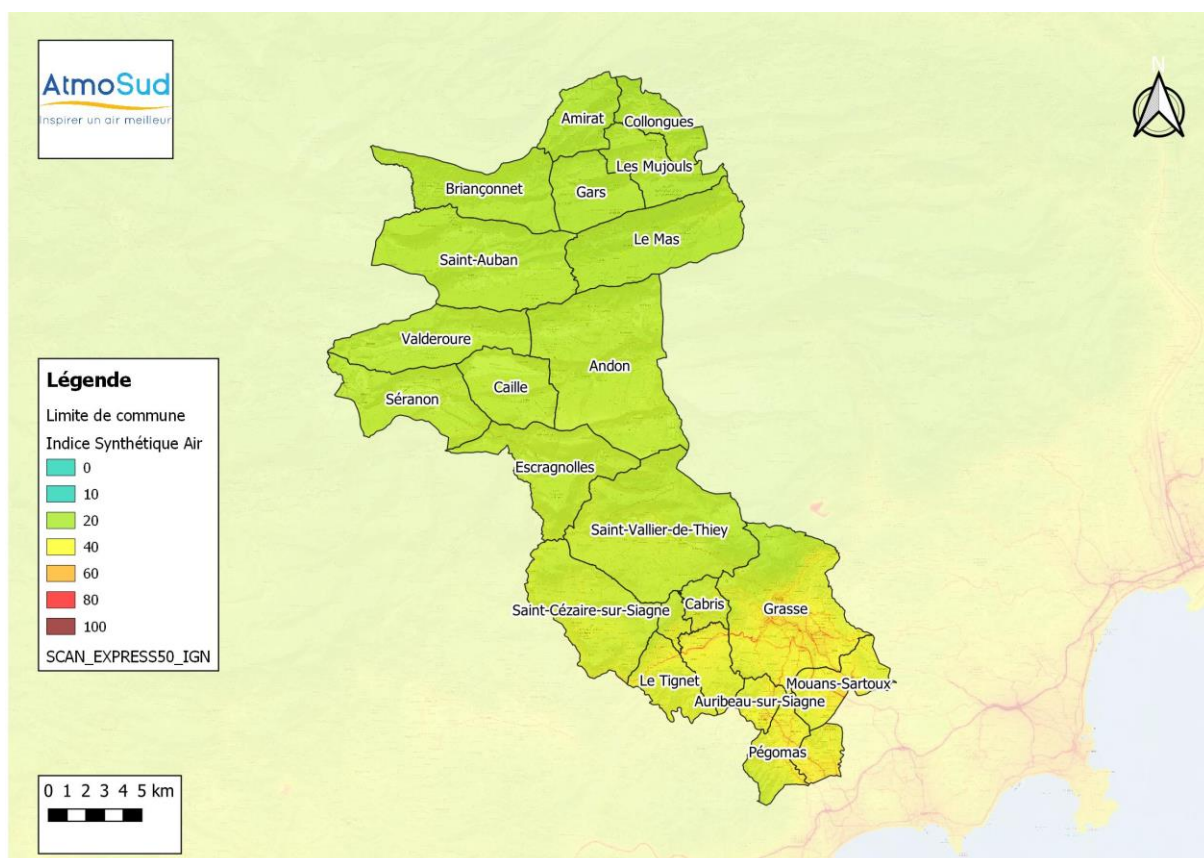


Figure 31 : Indice Synthétique de l'Air sur le territoire de la CAPG en 2019

5.2.3 Estimation de la population concernée par un dépassement des valeurs limites réglementaires

Il a été présenté dans le paragraphe 0 les zones où l'exposition des populations pouvait être la plus importante à l'aide de la représentation des concentrations moyennes annuelles en polluant et de l'indice synthétique de l'air.

Afin d'estimer la population concernée, AtmoSud réalise le croisement de données de population au bâti (estimées en nombre d'habitants) aux résultats des modélisations de quatre de ces paramètres (la détermination du percentile 99.8 des concentrations horaires en NO₂ n'étant pas réalisé) pour estimer une population exposée (en nombre d'habitants) aux dépassements de ces valeurs limites.

Sur le territoire de la CAPG, le nombre de personnes estimées comme concernées par ce dépassement des valeurs limites sur les 5 dernières années pour le dioxyde d'azote est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Population estimée comme concernée par un dépassement de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote

	NO ₂ - Moyenne annuelle									
	2015		2016		2017		2018		2019	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Territoire de la CAPG	1 452	1.4 %	801	0.8 %	580	0.6 %	390	0.4 %	130	0.1 %
Dont :										
Amirat	0		0		0		0		0	
Andon	0		0		0		0		0	
Auribeau-sur-Siagne	29	0.9 %	15	0.5 %	14	0.4 %	15	0.5 %	4	0.1 %
Briançonnet	0		0		0		0		0	
Cabris	0		0		0		0		0	
Caille	0		0		0		0		0	
Collongues	0		0		0		0		0	
Escragnolles	0		0		0		0		0	
Gars	0		0		0		0		0	
Grasse	1 186	2.4 %	662	1.3 %	453	0.9 %	268	0.5 %	79	0.2 %
La Roquette-sur-Siagne	44	0.8 %	12	0.2 %	6	0.1 %	4	0.1 %	0	
Le Mas	0		0		0		0		0	
Le Tignet	0		0		0		0		0	
Les Mujouls	0		0		0		0		0	
Mouans-Sartoux	128	1.3 %	81	0.8 %	67	0.7 %	66	0.7 %	34	0.4 %
Pégomas	31	0.4 %	8	0.1 %	6	0.1 %	2	0.0 %	1	0.0 %
Peymeinade	33	0.4 %	23	0.3 %	34	0.4 %	35	0.4 %	12	0.1 %
Saint-Auban	0		0		0		0		0	
Saint-Cézaire-sur-Siagne	1	0.0 %	0		0		0		0	
Saint-Vallier-de-Thiery	0		0		0		0		0	
Séranon	0		0		0		0		0	
Spéracèdes	0		0		0		0		0	
Valderoure	0		0		0		0		0	

Ainsi en 2019, sur le territoire de la CAPG, seules 5 communes sont concernées par un dépassement de valeur limite **pour le dioxyde d'azote** (Auribeau-sur-Siagne, Grasse, Mouans-Sartoux, Pégomas et Peymeinade), avec 130 personnes au total soit 0.1 % de la population totale de la zone considérée. De plus, la diminution est notable depuis 2015, avec près de 1 300 personnes (-91 %) de moins de concernées par ce dépassement, principalement sur Grasse (~1 100).

5.2.4 Estimation de la population concernée par un dépassement des lignes directrices de l'OMS

En plus des valeurs réglementaires présentées précédemment, AtmoSud propose une estimation de la population concernée par un dépassement **des valeurs cibles proposées par l'OMS**, plus contraignantes pour les particules :

- Dioxyde d'azote : valeur identique de 40 µg/m³ en moyenne annuelle civile
- PM10 : 20 µg/m³ en moyenne annuelle civile (au lieu de 40)
- PM2.5 : 10 µg/m³ en moyenne annuelle civile (au lieu de 25)

Sur le territoire de la CAPG, le nombre de personnes estimées comme concernées par ce dépassement des valeurs cibles sur les 5 dernières années pour les PM10 et PM2.5 est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Population estimée comme concernée par un dépassement de la valeur cible annuelle pour les PM10

Zone	PM10 - Moyenne annuelle									
	2015		2016		2017		2018		2019	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Territoire de la CAPG	36 110	35,7 %	4 939	4,9 %	4 061	4 %	2 293	2,3 %	2 842	2,8 %
Dont :										
Amirat	0		0		0		0		0	
Andon	0		0		0		0		0	
Auribeau-sur-Siagne	796	25,2%	190	6,0%	150	4,8%	79	2,5%	138	4,4 %
Briançonnet	0		0		0		0		0	
Cabris	4		0		0		0		0	
Caille	0		0		0		0		0	
Collongues	0		0		0		0		0	
Escragnolles	0		0		0		0		0	
Gars	0		0		0		0		0	
Grasse	21871	43,4%	3544	7,0%	2 979	5,9%	1733	3,4%	1 968	3,9 %
La Roquette-sur-Siagne	3176	59,1%	232	4,3%	178	3,3 %	101	1,9 %	167	3,1 %
Le Mas	0		0		0		0		0	
Le Tignet	21	0,6 %	8	0,2 %	4	0,1 %	2	0,1 %	4	0,1 %
Les Mujouls	0		0		0		0		0	
Mouans-Sartoux	5376	56,3%	375	3,9%	249	2,6%	149	1,6%	213	2,2 %
Pégomas	4132	53,1%	392	5,0%	297	3,8%	100	1,3%	183	2,4 %
Peymeinade	732	9,1%	197	2,4%	203	2,5%	130	1,6%	169	2,1 %
Saint-Auban	0		0		0		0		0	
Saint-Cézaire-sur-Siagne	3	0,1 %	1	0,0 %	0		0		0	
Saint-Vallier-de-Thiey	0		0		0		0		0	
Séranon	0		0		0		0		0	
Spéracèdes	0		0		0		0		0	
Valderoure	0		0		0		0		0	

Tableau 11 : Population estimée comme concernée par un dépassement de la valeur cible annuelle pour les PM2.5

Zone	PM10 - Moyenne annuelle									
	2015		2016		2017		2018		2019	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Territoire de la CAPG	93 789	92,8 %	84 841	83,9 %	76 598	75,8 %	53 912	53,3 %	2 366	2,3 %
Dont :										
Amirat	0		0		0		0		0	
Andon	0		0		0		0		0	
Auribeau-sur-Siagne	3 051	96,5%	3 051	96,5%	3 165	100 %	1 333	42,2%	70	2,2%
Briançonnet	0		0		0		0		0	
Cabris	1 223	94,1%	205	15,8%	48	3,7%	9		0	
Caille	0		0		0		0		0	
Collongues	0		0		0		0		0	
Escragnolles	0		0		0		0		0	
Gars	0		0		0		0		0	
Grasse	50 988	99,9%	48 083	94,2%	44 830	88,9%	35 582	70,6%	1 742	3,5%
La Roquette-sur-Siagne	5 159	95,9%	5 159	95,9%	5 288	98,3%	3 386	63 %	134	2,5%
Le Mas	0		0		0		0		0	
Le Tignet	3 222	97,7%	2 363	71,7%	469	14,2%	37	1,1%	5	0,2%
Les Mujouls	0		0		0		0		0	
Mouans-Sartoux	10 243	100 %	10 243	100 %	8 381	87,8%	6 085	63,8%	184	1,9%
Pégomas	7 367	94,7%	7 366	94,6%	7 816	100 %	5 170	66,4%	112	1,4%
Peymeinade	7 950	98,6%	7 718	95,8%	6 444	80 %	2 306	28,6%	118	1,5%
Saint-Auban	0		0		0		0		0	
Saint-Cézaire-sur-Siagne	3 236	82,3%	191	4,9%	24	0,6%	3	0,1%	0	
Saint-Vallier-de-Thiery	148	4,2%	4	0,1%	0		0		0	
Séranon	0		0		0		0		0	
Spéracèdes	1 202	92,9%	458	35,4%	132	10,2%	1	0,1%	0	
Valderoure	0		0		0		0		0	

6. Conclusions

Le territoire de la CAPG se compose d'une partie urbanisée au sud-est et une zone plus rurale au nord. Les émissions de polluants et GES sont en cohérence avec les activités associées à ces territoires (industrie, transport, tertiaire, résidentiel au sud-est, et principalement agriculture résidentiel et transport au nord).

Le **trafic routier** et les secteurs résidentiel et tertiaire sont les **principaux consommateurs d'énergies et d'émissions de gaz à effet de serre** sur le territoire de la CAPG. A eux trois, ils représentent près de 90% de la consommation d'énergie et d'émissions de GES totale sur le territoire. Le type d'énergie est principalement liée aux produits pétroliers pour le transport routier et l'électricité (émissions indirectes) et le gaz naturel) pour les secteurs résidentiel et tertiaire. Si depuis 2007 cette consommation énergétique diminue faiblement pour les deux premiers cités (ainsi que l'industrie), elle augmente pour le tertiaire, l'agriculture et les autres transports.

En ce qui concerne les émissions de polluants à l'atmosphère, l'impact de **l'activité industrielle locale** (parfumeurs) est visible avec une **majorité d'émissions de COVNM issus de l'industrie** (hors branche énergie), dont la grande majorité est localisée sur la commune de Grasse, plus importante que les émissions d'oxyde d'azote issus du transport routier. La tendance à la diminution des émissions entre 2007 et 2018 s'observe pour l'ensemble des polluants, exception faite des COVNM qui augmentent légèrement depuis 2015 (pouvant s'expliquer par une augmentation de l'activité industrielle locale prise en compte dans les émissions).

Concernant la **production d'énergies renouvelables**, elle s'accroît **pour toutes les filières** excepté la cogénération.

Enfin le territoire de la CAPG est, comme l'ensemble du département soumis à une importante **pollution photochimique** chronique, notamment au niveau des zones rurales du Haut-Pays, mais la tendance est à la baisse. La station de mesure permanente de Grasse (arrêtée en mars 2021 **respecte la valeur cible pour la protection de la santé** (calcul sur 3 ans du nombre de jours avec une moyenne sur 8h supérieure à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les zones plus rurales, comme le Parc Naturel des Préalpes d'Azur subissent particulièrement cette pollution photochimique. Les informations issues de la modélisation du territoire n'indiquent pas non plus de **dépassements des valeurs réglementaires** pour les autres polluants estimés sur la zone (oxydes d'azote et PM10).

GLOSSAIRE

Définitions

Lignes directrices OMS : Seuils de concentration définis par l'OMS et basés sur un examen des données scientifiques accumulées. Elles visent à offrir des indications sur la façon de réduire les effets de la pollution de l'air sur la santé. Elles constituent des cibles à atteindre qui confère une protection suffisante en termes de santé publique.

Maximum journalier de la moyenne sur huit heures : Il est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur huit heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne ainsi calculée sur huit heures est attribuée au jour où elle s'achève ; autrement dit, la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 h la veille et 1 h le jour même ; la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 h et minuit le même jour.

Pollution de fond et niveaux moyens : La pollution de fond correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps relativement longues. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur une année (pour l'ozone, on parle de niveaux moyens exprimés généralement par des moyennes calculées sur huit heures). Il s'agit de niveaux de pollution auxquels la population est exposée le plus longtemps et auxquels il est attribué l'impact sanitaire le plus important.

Pollution de pointe : La pollution de pointe correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps courtes. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur la journée ou l'heure.

Procédures préfectorales : Mesures et actions de recommandations et de réduction des émissions par niveau réglementaire et par grand secteur d'activité.

Seuil d'alerte à la population : Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou la dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Seuil d'information-recommandations à la population : Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population, rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates.

Objectif de qualité : Un niveau de concentration à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement.

Valeur cible : Un niveau de concentration fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

Valeur limite : Un niveau de concentration fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Couche limite : Couche atmosphérique en contact direct avec la surface terrestre, dans laquelle se produisent des modifications d'un point de vue dynamique et thermique. Son épaisseur varie d'une centaine de mètres à quelques kilomètres selon les caractéristiques du sol (rugosité, relief...), la saison (humidité, flux de chaleur, température).

Particules d'origine secondaires : Les particules secondaires résultent de la conversion en particules, des gaz présents dans l'atmosphère. Cette conversion, soit directement gaz-solide, soit par l'intermédiaire des gouttes d'eau, est appelée nucléation. La nucléation est le mécanisme de base de la formation des nouvelles particules dans l'atmosphère. Les principaux précurseurs impliqués dans la formation des particules secondaires sont le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x et nitrates), les composés organiques volatils (COV) et l'ammoniac (NH₃). Les particules secondaires sont essentiellement des particules fines (<2.5 µm).

AOT 40 : Égal à la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m³ (mesurés quotidiennement entre 8 h et 20 h, heure d'Europe Centrale) et la valeur 80 µg/m³ pour la période du 1^{er} mai au 31 juillet de l'année N. La valeur cible de protection de la végétation est calculée à partir de la moyenne sur 5 ans de l'AOT40. Elle s'applique en dehors des zones urbanisées, sur les Parcs Nationaux, sur les Parcs Naturels Régionaux, sur les réserves Naturelles Nationales et sur les zones arrêtées de Protection de Biotope.

Percentile 99,8 (P 99,8) : Valeur respectée par 99,8 % des données de la série statistique considérée (ou dépassée par 0,2 % des données). Durant l'année, le percentile 99,8 représente dix-huit heures.

Sigles

AASQA : Association Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

ANTS : Association Nationale des Techniques Sanitaires

ARS : Agence Régionale de Santé

CSA : Carte Stratégique Air

CERC : Cellule Économique Régionale du BTP PACA

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de la région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

EQAIR : Réseau Expert Qualité de l'Air intérieur en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

IARC : International Agency for Research on Cancer

ISA : Indice Synthétique Air

LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ORP PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR : Observatoire des résidus de Pesticides en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

PCAET : Plan climat air énergie territorial

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PLU : Plan local d'Urbanisme

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PRSA : Plan Régional de Surveillance de la qualité de l'Air

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

ZAS : Zone Administrative de Surveillance

Unité de mesures

mg/m³ : milligramme par mètre cube d'air
(1 mg = 10⁻³ g = 0,001 g)

µg/m³ : microgramme par mètre cube d'air
(1 µg = 10⁻⁶ g = 0,000001 g)

ng/m³ : nanogramme par mètre cube d'air
(1 ng = 10⁻⁹ g = 0,000000001 g)

TU : Temps Universel

Polluants

As : Arsenic

B(a)P : Benzo(a)Pyrène

BTEX : Benzène - Toluène - Éthylbenzène - Xylènes

C₆H₆ : Benzène

Cd : Cadmium

CO : Monoxyde de carbone

CO₂ : Dioxyde de carbone

COV : Composés Organiques Volatils

COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

ML : Métaux lourds (Ni, Cd, Pb, As)

Ni : Nickel

NO / NO₂ : Monoxyde d'azote / Dioxyde d'azote

NO_x : Oxydes d'azote

O₃ : Ozone

Pb : Plomb

PM non volatile : Fraction des particules en suspension présente dans l'air ambiant qui ne s'évapore pas à 50°C.

PM volatile : Fraction des particules en suspension qui s'évaporent entre 30°C et 50°C. Cette fraction des particules est mesurée depuis 2007.

PM 10 : Particules d'un diamètre < 10 µm

PM 2.5 : Particules d'un diamètre < 2,5 µm

SO₂ : Dioxyde de soufre

Classification des sites de mesure

Cette classification a fait l'objet d'une mise à jour au niveau national en 2015. Les stations de mesures sont désormais classées selon 2 paramètres : leur environnement d'implantation et l'influence des sources d'émission.

Environnement d'implantation

- **Implantation urbaine** : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine bâtie en continu, c'est-à-dire une zone urbaine dans laquelle les fronts de rue sont complètement (ou très majoritairement) constitués de constructions d'au minimum deux étages
- **Implantation périurbaine** : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine majoritairement bâtie, constituée d'un tissu continu de constructions isolées de toutes tailles, avec une densité de construction moindre
- **Implantation rurale** : Elle est principalement destinée aux stations participant à la surveillance de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique.

Influence des sources

- **Influence industrielle** : Le point de prélèvement est situé à proximité d'une source (ou d'une zone) industrielle. Les émissions de cette source ont une influence significative sur les concentrations.
- **Influence trafic** : Le point de prélèvement est situé à proximité d'un axe routier majeur. Les émissions du trafic ont une influence significative sur les concentrations.
- **Influence de fond** : Le point de prélèvement n'est soumis à aucun des deux types d'influence décrits ci-après. L'implantation est telle que les niveaux de pollution sont représentatifs de l'exposition moyenne de la population (ou de la végétation et des écosystèmes) en général au sein de la zone surveillée. Généralement, la station est représentative d'une vaste zone d'au moins plusieurs km².

ANNEXE 1

Sources de pollution, effets sur la santé, réglementation et recommandations OMS

Sources de pollution

Les polluants atmosphériques ont diverses origines.

Polluants	Sources principales
O₃ Ozone	L'ozone (O ₃) n'est pas directement rejeté par une source de pollution. C'est un polluant secondaire formé à partir des NO _x et des COV.
Particules en suspension (PM)	Les particules proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...), d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chaufferie) et du brûlage de la biomasse (incendie, déchets verts).
NO_x Oxydes d'azote	Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion.
SO₂ Dioxyde de soufre	Le dioxyde de soufre (SO ₂) est un polluant essentiellement industriel. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles, le trafic maritime, l'automobile et les unités de chauffage individuel et collectif.
COV dont le benzène Composés organiques volatils	Les COV proviennent de sources mobiles (transports), de procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, stockage et distribution de carburants et combustibles liquides, stockages de solvants). Certains COV, comme les aldéhydes, sont émis par l'utilisation de produits d'usage courant : panneaux de bois en aggloméré, certaines mousses pour l'isolation, certains vernis, les colles, les peintures, les moquettes, les rideaux, les désinfectants... D'autres COV sont également émis naturellement par les plantes.
HAP Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Les HAP se forment par évaporation mais sont principalement rejetés lors de la combustion de matière organique. La combustion domestique du bois et du charbon s'effectue souvent dans des conditions mal maîtrisées (en foyer ouvert notamment), qui entraînent la formation de HAP.
CO Monoxyde de carbone	Combustion incomplète (mauvais fonctionnement de tous les appareils de combustion, mauvaise installation, absence de ventilation), et ce quel que soit le combustible utilisé (bois, butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel, pétrole, propane).

Effets sur la santé

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé variable en fonction de leur concentration dans l'air, de la dose inhalée et de la sensibilité des individus. Ils peuvent aussi avoir des incidences sur l'environnement.

Polluants	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
O ₃ Ozone	<ul style="list-style-type: none"> - Irritation des yeux - Diminution de la fonction respiratoire 	<ul style="list-style-type: none"> - Agression des végétaux - Dégradation de certains matériaux - Altération de la photosynthèse et de la respiration des végétaux
Particules en suspension	<ul style="list-style-type: none"> - Irritation des voies respiratoires - Dans certains cas, altération des fonctions pulmonaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Effets de salissures sur les bâtiments - Altération de la photosynthèse
NO _x Oxydes d'azote		<ul style="list-style-type: none"> - Pluies acides - Précurseur de la formation d'ozone - Effet de serre - Déséquilibre les sols sur le plan nutritif
SO ₂ Dioxyde de soufre		<ul style="list-style-type: none"> - Pluies acides - Dégradation de certains matériaux - Dégradation des sols
COV dont le benzène Composés organiques volatils		<ul style="list-style-type: none"> - Formation de l'ozone
HAP Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicité et risques d'effets cancérigènes ou mutagènes, en fonction du composé concerné 	<ul style="list-style-type: none"> - Peu dégradables - Déplacement sur de longues distances
Métaux lourds	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicité par bioaccumulation - Effets cancérigènes 	<ul style="list-style-type: none"> - Contamination des sols et des eaux
CO Monoxyde de carbone	<ul style="list-style-type: none"> - Prend la place de l'oxygène - Provoque des maux de tête - Létal à concentration élevée 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation de l'ozone - Effet de serre

Réglementation

En matière de surveillance de la qualité de l'air, la réglementation se base essentiellement sur :

- La directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe,
- La directive 2004/107/CE concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant,
- L'article R221-1 du Code de l'Environnement.

Les valeurs réglementaires sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. L'expression du volume doit être ramenée aux conditions de température et de pression suivantes : 293 K et 1013 hPa. La période annuelle de référence est l'année civile. Un seuil est considéré dépassé lorsque la concentration observée est strictement supérieure à la valeur du seuil.

Polluants	Type de réglementation	Valeurs réglementaires ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Durée d'exposition
O₃ Ozone	Seuil d'information- recommandations	180	Heure
	Seuil d'alerte	240	Heure
	Valeur cible		Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (maximum 25 j / an)
	Objectif de qualité	120	8 heures
PM10 Particules	Seuil d'information- recommandations	50	Jour
	Seuil d'alerte	80	Jour
	Valeurs limites	50	Jour (maximum 35 j / an)
		40	Année
Objectif de qualité	30	Année	
PM2.5 Particules	Valeur limite	25	Année
	Valeurs cibles	20	Année
	Objectif de qualité	10	Année
NO₂ Dioxyde d'azote	Seuil d'information- recommandations	200	Heure
	Seuil d'alerte	400	Heure
	Valeurs limites	200	Heure (maximum 18h / an)
		40	Année
SO₂ Dioxyde de soufre	Seuil d'information- recommandations	300	Heure
	Seuil d'alerte	500	Heure (pendant 3h)
	Valeurs limites	350	Heure (maximum 24h / an)
		125	Jour (maximum 3 j / an)
Objectif de qualité	50	Année	
C₆H₆ Benzène	Valeur limite	5	Année
	Objectif de qualité	2	Année
Pb Plomb	Valeur limite	0,5	Année
	Objectif de qualité	0,25	Année
CO Monoxyde de carbone	Valeur limite	10 000	8 heures
BaP Benzo(a)pyrène	Valeur cible	0,001	Année
As Arsenic	Valeur cible	0,006	Année
Cd Cadmium	Valeur cible	0,005	Année
Ni Nickel	Valeur cible	0,02	Année

Recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS)

Les valeurs recommandées par l'OMS (2005) sont fondées sur des études épidémiologiques et toxicologiques publiées en Europe et en Amérique du Nord. Elles ont pour principal objectif d'être des références pour l'élaboration des réglementations internationales.

Il s'agit de niveaux d'exposition (concentration d'un polluant dans l'air ambiant pendant une durée déterminée) auxquels ou en dessous desquels il n'y a pas d'effet sur la santé. Ceci ne signifie pas qu'il y ait un effet dès que les niveaux sont dépassés mais que la probabilité qu'un effet apparaisse est augmentée.

Polluants	Effets considérés sur la santé	Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) recommandée par l'OMS	Durée moyenne d'exposition
O ₃ Ozone	- Impact sur la fonction respiratoire	100	8 heures
PM10 Particules	- Affection des systèmes respiratoire et cardiovasculaire	50	24 heures
PM2.5 Particules		20	1 an
		25	24 heures
		10	1 an
NO ₂ Dioxyde d'azote	- Faible altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	200	1 heure
		40	1 an
SO ₂ Dioxyde de soufre	- Altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	500	10 minutes
	- Exacerbation des voies respiratoires (individus sensibles)	20	24 heures
Pb Plomb	- Niveau critique de plomb dans le sang < 10 – 150 g/l	0,5	1 an
Cd Cadmium	- Impact sur la fonction rénale	0,005	1 an
CO Monoxyde de carbone	- Niveau critique de CO Hb < 2,5 % - Hb : hémoglobine	100 000	15 minutes

ANNEXE 2

Indice Synthétique Air (ISA)

Dans le cadre du partenariat entre la Principauté et [AtmoSud](#), la qualité de l'air sur la Principauté est exprimée grâce à un indice global de 0 (très bon) à 100 (Seuil d'alerte), calculé sur la base des données recueillies par les 2 stations de mesures de fond de la qualité de l'air opérées par la Direction de l'Environnement.

La prévision IQA pour le jour suivant (J+1) est également estimée, en tenant compte des prévisions météorologiques.

Indice Qualité de l'air (IQA)	Couleur	Qualification
IQA ≤ 20		Très bon
20 < IQA ≤ 30		Bon
30 < IQA ≤ 40		Bon
40 < IQA ≤ 50		Moyen
50 < IQA ≤ 60		Médiocre
60 < IQA ≤ 70		Médiocre
70 < IQA ≤ 80		Médiocre
80 < IQA ≤ 90		Seuil d'information
90 < IQA < 100		Seuil d'alerte
IQA ≥ 100		Seuil d'alerte

Le calcul de cet indice est obtenu par estimation de la concentration de 3 polluants : le dioxyde d'azote (NO₂), les particules fines (PM10) et l'ozone (O₃). Ces polluants sont de bons indicateurs de la pollution atmosphérique à laquelle la population est exposée en zone urbaine.

Pour chaque polluant, un sous-indice est calculé et se base sur les seuils d'information et d'alerte qui lui sont propres. L'indice quotidien est le maximum de ces 3 sous-indices.

La correspondance entre les concentrations de polluants et l'indice est la suivante. Une valeur de 90 correspond au seuil d'information pour l'un des polluants (O₃, NO₂, PM10) et une valeur de 100 correspond au seuil d'alerte.

NO₂	
µg/m ³	> 0 > 60 > 80 > 100 > 120 > 140 > 160 > 180 > 200 > 400
Sous-indice	> 0 > 20 > 30 > 40 > 50 > 60 > 70 > 80 > 90 > 100
O₃	
µg/m ³	> 0 > 54 > 72 > 90 > 108 > 126 > 144 > 162 > 180 > 240
Sous-indice	> 0 > 20 > 30 > 40 > 50 > 60 > 70 > 80 > 90 > 100
PM₁₀	
µg/m ³	> 0 > 15 > 20 > 25 > 30 > 35 > 40 > 45 > 50 > 80
Sous-indice	> 0 > 20 > 30 > 40 > 50 > 60 > 70 > 80 > 90 > 100

Indice ATMO

L'indice ATMO a vu le jour en 1994. C'est un indice quotidien de qualité de l'air, calculé dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants à partir de 4 polluants : le dioxyde d'azote, l'ozone, les particules fines de diamètre inférieur à 10 µm et le dioxyde de soufre. Le seuil d'information équivaut à un indice 8 et le seuil d'alerte à l'indice 10.

NO₂	
µg/m ³	0-29 30-54 55-84 85-109 110-134 135-164 165-199 200-274 275-399 >400
O₃	
µg/m ³	0-29 30-54 55-79 80-104 105-129 130-149 150-179 180-209 210-239 >240
PM10	
µg/m ³	0-6 juil-13 14-20 21-27 28-34 35-41 42-49 50-64 65-79 >80
SO₂	
µg/m ³	0-39 40-79 80-119 120-159 160-199 200-249 250-299 300-399 400-499 >500
sous-indices	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
qualificatif	très bon bon moyen médiocre mauvais très mauvais

L'indice Atmo est souvent « remplacé » par un dérivé, l'Indice de Qualité de l'Air (IQA), calculé avec moins de polluants ou pour des agglomérations de taille inférieures à 100 000 habitants.

AtmoSud, votre expert de l'air en région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur



Un large champ d'intervention : air/climat/énergie/santé

La loi sur l'air reconnaît le droit à chaque citoyen de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Dans ce cadre, AtmoSud évalue l'exposition des populations à la pollution atmosphérique et identifie les zones où il faut agir. Pour s'adapter aux nouveaux enjeux et à la demande des acteurs, son champ d'intervention s'étend à l'ensemble des thématiques de l'atmosphère : polluants, gaz à effet de serre, nuisances, pesticides, pollens... Par ses moyens techniques et d'expertise, AtmoSud est au service des décideurs et des citoyens.

Des missions d'intérêt général

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30/12/1996 confie la surveillance de la qualité de l'air à des associations agréées :

- Connaître l'exposition de la population aux polluants atmosphériques et contribuer aux connaissances sur le changement climatique
- Sensibiliser la population à la qualité de l'air et aux comportements qui permettent de la préserver
- Accompagner les acteurs des territoires pour améliorer la qualité de l'air dans une approche intégrée air/climat/énergie/santé
- Prévoir la qualité de l'air au quotidien et sur le long terme
- Prévenir la population des épisodes de pollution
- Contribuer à l'amélioration des connaissances

Recevez nos bulletins

Abonnez-vous à l'actualité de la qualité de l'air : <https://www.atmosud.org/abonnements>

Conditions de diffusion

AtmoSud met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ces travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur notre site Internet.

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'AtmoSud. Toute utilisation de données ou de documents (texte, tableau, graphe, carte...) doit obligatoirement faire référence à AtmoSud. Ce dernier n'est en aucun cas responsable des interprétations et publications diverses issues de ces travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.



Siège social : 146, rue Paradis « Le Noilly Paradis » - 13294 Marseille cedex 06
Établissement de Martigues : route de la Vierge 13500 Martigues
Établissement de Nice : 37 bis, avenue Henri Matisse - 06200 Nice
Tél. 04 91 32 38 00 - Télécopie 04 91 32 38 29 - contact.air@atmosud.org



Suivez-nous sur

